

VERLETZUNGEN DER HAND
EINE STATISTISCHE AUSWERTUNG DER UNFALLAKTEN
DER BAYERISCHEN BERUFGENOSSENSCHAFT
NAHRUNGSMITTEL UND GASTSTÄTTEN

Wolfgang D. Mühlbauer

1964

Digitized by the Internet Archive
in 2026

VERLETZUNGEN DER HAND
EINE STATISTISCHE AUSWERTUNG DER UNFALLAKTEN
DER BAYERISCHEN BERUFGENOSSENSCHAFT
NAHRUNGSMITTEL UND GASTSTÄTTEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Wolfgang D. Mühlbauer
aus Allkofen/Ldkr. Mallersdorf

München 1964

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent: Priv.-Doz. Dr. Dr. S. KARNBAUM
Korreferent: Professor Dr. R. ZENKER
Dekan: Professor Dr. R. BACHMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 16.6.64



INHALTSVERZEICHNIS

Über die Bedeutung der menschlichen Hand

A. Zur vorliegenden Arbeit

- a) Bemerkungen zu Entstehungen, Material, Methodik und Zweck der Arbeit
- b) Erklärung der verwendeten Zeichen und Abkürzungen
- c) Wertigkeit der Handfunktionen

B. Verletzungen der Hand

- a) Ergebnisse, die die ganze Hand betreffen
 - I. Die Handverletzungen verglichen mit den Verletzungen anderer Körperregionen nach dem Aktenmaterial der BG-Nahrungsmittel-Gaststätten
 - II. Lokalisationshäufigkeit der Verletzungen innerhalb
 - a) hinsichtlich der anatomischen Bestandteile
 - B) hinsichtlich der Finger untereinander
 - III. BU und WU nach Jahren geordnet
 - IV. Altersverteilung der Verletzungen der ganzen Hand
 - V. Aufgliederung der Fälle nach Verletzungsarten in der Reihenfolge ihrer statistischen Bearbeitung

b) Untersuchung der Fälle gegliedert nach Verletzungsarten

I. Weichteilläsionen

- 1. Allgemeine Problematik
- 2. Art und Anzahl der Weichteilläsionen
- 3. Lokalisationshäufigkeit
- 4. Infektiöse Komplikationen
- 5. Durchschnittliche Behandlungsdauer in Tagen
- 6. Verhältnis von op. und kons. Art der Behandlung
- 7. Abnahme der EM in % in Abhängigkeit von op. bzw. kons. Art der Behandlung
- 8. Die Behandlungsträger und ihr Einfluß auf das Behandlungsergebnis gemessen in % EM
- 9. P.p. und p.s. Heilungen im Vergleich mit anderen Autoren
- 10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
- 11. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei Weichteilläsionen

II. Thermische und chemische Verletzungen

1. Allgemeine Problematik
2. Art und Anzahl der Verletzungen
3. Lokisationshäufigkeit
4. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
5. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei den thermischen und chemischen Verletzungen

III. Nervenläsionen

1. Allgemeine Problematik
2. Art und Anzahl der Nervenläsionen
3. Lokisationshäufigkeit
4. Unfallursachen bzw. -mechanismen
5. Einfluß der Nervennaht auf den Abfall der EM und den Dauerschäden in %
6. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
7. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei den Nervenläsionen

IV. Sehnen- und Sehnenscheidenverletzungen

1. Allgemeine Problematik mit anatomischer Figur der Sehnenscheiden der Hand
2. Art- und Anzahl der Lokalisation der Verletzungen
3. Verhältnis von reinen Sehnendurchtrennungen zu Sehnendurchtrennungen mit Komplikationen
4. Lokisationshäufigkeit
5. Unfallursachen bzw. -mechanismen
6. Durchschnittliche Behandlungsdauer
7. Einfluß der Sehnennaht auf das funktionelle Ergebnis gemessen in % EM
8. Behandlungsergebnisse bei Flexoren- und Extensoren-sehnendurchtrennungen in % EM
9. Die Behandlungsträger
10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
11. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei Sehnen- und Sehnenscheidenverletzungen

V. Frakturen

1. Allgemeine Problematik
2. Art und Lokalisation der Frakturen
3. Verhältnis von geschlossenen zu offenen Frakturen
4. Verhältnis von reinen Frakturen zu Frakturen mit Begleitverletzungen
5. Lokalisationshäufigkeit
6. Verhältnis von solitären zu multiplen Frakturen

α) Frakturen der ossa metacarpalia

1. Häufigkeitsverteilung der Mittelhandfrakturen
2. Verhältnis von solitären zu multiplen Frakturen an den einzelnen ossa metacarpalia
3. Unfallursachen bzw. -mechanismen
4. Durchschnittliche Behandlungsdauer
5. Verhältnis von ambulanter Behandlung zu stationärer Anbehandlung
6. Der Einsatz des Röntgenapparates als diagnostisches Hilfsmittel
7. Behandlungsergebnisse bei geschlossenen, offenen und Trümmerfrakturen in % EM
8. Art der Frakturen und Behandlung bei den Fällen, bei denen eine restitutio ad integrum gelang
9. Die Behandlungsträger
10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
11. Sysopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei Frakturen der ossa metacarpalia

β) Frakturen der Phalangen

1. Häufigkeitsverteilung der Frakturen der Phalangen
2. Verhältnis von solitären zu multiplen Frakturen an den einzelnen Phalangen
3. Geschlossene und offene Frakturen im Vergleich mit anderen Autoren
4. Unfallursachen bzw. -mechanismen
5. Durchschnittliche Behandlungsdauer
6. Verhältnis von ambulanter Behandlung zu stationärer Anbehandlung
7. Behandlungsergebnisse bei geschlossenen, offenen und Trümmerfrakturen in % EM

8. Lokalisation und Ausführende der Amputationen

- a) Lokalisation
- b) Ausführende
- c) Aufstellung der Behandlungsträger,
die Exartikulation ausführten

9. Die Behandlungsträger

10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden

11. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei Frakturen der Phalangen

Die schweren kombinierten Handverletzungen, bei denen Frakturen das Bild beherrschten

1. Unfallursachen bzw. -mechanismen
2. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
3. Synopsis der Art der Verletzungen, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei den schweren kombinierten Handverletzungen

VI. Gelenkverletzungen

1. Allgemeine Problematik
2. Art und Lokalisation der Gelenkverletzungen
3. Art und Häufigkeit der Begleitverletzungen
bei den offenen Gelenkverletzungen
4. Lokalisationshäufigkeit und Häufigkeitsverteilung
5. Unfallursachen bzw. -mechanismen
6. Durchschnittliche Behandlungsdauer
7. Behandlungsergebnisse bei geschlossenen und
offenen Gelenkverletzungen in % EM
8. Die Behandlungsträger
9. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
10. Synopsis der Art der Verletzungen, der Behandlung,
der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und
der Behandlungsergebnisse bei geschlossenen und
offenen Gelenkverletzungen

VII. Traumatische Amputationen

1. Allgemeine Problematik mit Amputationsschema
(nach SCHINK)

2. Lokalisationshäufigkeit und Verlustgefährdung
3. Verhältnis von solitärer zu multipler traumatischer Amputation
4. Unfallursachen bzw. -mechanismen
5. Durchschnittliche Behandlungsdauer
6. Behandlungsergebnisse bei traumatischer Amputation in den OMC, im Grund-, Mittel- und Endphalanx
7. Lokalisation und Ausführende von Exartikulationen
8. Die Behandlungsträger
9. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
10. Synopsis der Art der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei traumatischen Amputationen

VIII. Pyogene Infektionen an der Hand

1. Allgemeine Problematik mit Skizze der Schnittführung zur Eröffnung von pyogenen Prozessen (nach SCHINK)
2. Übersicht über die Fälle, bei denen die pyogene Infektion im Vordergrund stand
3. Ursachen der pyogenen Infektion
4. Verhältnis von kons. und op. Art der Behandlung der pyogenen Infektion der Hand
5. Durchschnittliche Behandlungsdauer
6. Behandlungsergebnisse bei den pyogenen Infektionen der Hand
7. Die Behandlungsträger
8. Art und Häufigkeit der Dauerschäden
9. Synopsis der Art der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei pyogenen Infektionen der Hand

C. Zusammenfassung

1. Unfallursachen bzw. -mechanismen bei allen Verletzungen der Hand
2. Verhältnis von konservativer zu operativer Behandlung
3. Durchschnittliche Behandlungsdauer der verschiedenen Handverletzungen in Tagen
4. Behandlungsergebnis als Abfall der EM in % bei allen Handverletzungen
5. Die Behandlungsträger aller Handverletzungen

6. Art und Häufigkeit der Dauerschäden bei den verschiedenen Verletzungen der Hand

Zur Unfallprophylaxe

ÜBER DIE BEDEUTUNG DER MENSCHLICHEN HAND

Der Geist denkt, die Hand setzt das Gedachte in die Tat um - wir handeln! Stellt die Hand jedermann ein fein differenziertes Greif- und Tastorgan, ein unübertroffenes Werkzeug dar, so ist sie besonders dem Handarbeiter das Kapital zum Erwerb des täglichen Brotes. Gerade bei ihm ist die Hand in besonderem Maße der Verletzungsgefahr ausgesetzt. Eine Verletzung der Hand trifft nicht nur ihn persönlich und seine Familie, durch den Arbeitsausfall werden seine Kollegen, der Betrieb, in der Vielzahl der Unfälle die Volkswirtschaft berührt. Krankengeld, Erwerbsminderung und Rente weiten sie schließlich zu einem Problem für die Allgemeinheit aus.

A. ZUR VORLIEGENDEN ARBEIT

a) Bemerkungen zu Entstehung, Material, Methodik und Zweck der Arbeit

Im Frühjahr des Jahres 1962 ging ein kleines "Team" von Doktoranden auf Anregung unseres verehrten Dr. med. Dr. phil. Karnbaum, Oberarzt an der Chirurgischen Universitätsklinik in München, daran, die abgeschlossenen Unfallakten der Bayer. Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten aus den Jahren 1950 bis einschließlich 1959 auszuwerten. Wir gingen dabei so vor, daß wir die uns interessierenden Daten aus den Unfallakten in vorgedruckte Karteiblätter übertrugen. Im einzelnen exzerpierten wir folgende Fakten bzw. Daten:

BG-Nr., Alter, Geschlecht, Beruf, Unfalltag, Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit, Berufsgenossenschaft, Arbeits- oder Wegeunfall, Unfallursache, genaue Diagnose mit detaillierter Beschreibung der Behandlung, Ort und Träger der Behandlung, Zeit und Grad der Erwerbsminderung in %, unfallunabhängige Schäden und schließlich den letzten Befund mit genauer Angabe des Dauerschadens.

Von den rund 5000 bearbeiteten Akten entfielen am Schluß unserer Recherchen 764 auf das Gebiet, das ich mir als Thema für meine Dissertation erwählte.

In der Folge versuchte ich das mir vorliegende Material im wesentlichen nach folgenden Gesichtspunkten statistisch auszuwerten.

Lokalisationshäufigkeit, Verhältnis von BU zu WU, Altersverteilung und Aufgliederung der Fälle nach Verletzungstypen. Innerhalb dieser Verletzungstypen galt das Interesse vornehmlich der

Art und Anzahl der Verletzungen,
Lokalisationshäufigkeit,
etwaigen Komplikationen,

den Unfallursachen bzw. -mechanismen,
 der Art der Behandlung,
 Behandlungsdauer,
 den Behandlungsträgern,
 Behandlungsergebnissen und
 Dauerschäden.

Diese Arbeit wurde aufgefaßt und angelegt als ein Diskussionsbeitrag zur Unfall-
 heilkunde, insbesondere der Unfallchirurgie und gegebenenfalls der Versicherungs-
 medizin. Solchermaßen sah ich meine vornehmste Aufgabe darin, Tatbestände
 und Zahlen zu geben, während ich mir bei der Ausdeutung der Weite und Ergeb-
 nisse bewußt größte Zurückhaltung auferlegte, um dem Leser ein unbeeinflußtes
 Beurteilen zu ermöglichen.

Angesichts der Tatsache, daß die überwiegende Mehrheit der Menschen - der Ver-
 fasser eingeschlossen - ein visuelles Gedächtnis besitzt, wurden die Tabelle und
 die graphische Darstellung als *adäquate* Ausdrucksmittel einer statistischen
 Untersuchung bewußt in extenso angewandt, sprechen sie doch eine wirklich prag-
 matische und anschauliche Sprache.

b) Erklärung der verwendeten Zeichen und Abkürzungen

C	= Carpus
MC	= Metacarpus
GPh	= Grundphalanx
MPh	= Mittel- "
EPh	= End "
kons. Beh.	= konservative Behandlung
op. Beh.	= operative Behandlung
EM	= Erwerbsminderung
A	= Arzt in der Praxis, also sowohl Praktiker wie Facharzt
KKH	= Kreiskrankenhaus
Std. -OKH	= Städtisches bzw. Ordenskrankenhaus
FK	= Fachklinik
p.p.	= per primam
p.s.	= per secundam
BU	= Betriebsunfall
WU	= Wegeunfall

c) Wertigkeit der Handfunktionen

(nach B. KARITZKY aus dem "Handbuch der gesamten Unfallheilkunde Bd. III" -
 BÜRKLE DE LA CAMP und P. ROSTOCK)

Die wichtigste Handfunktion ist die Greiffähigkeit (Zangen-, Fein- und

Breitgriff). Ihr volliger Verlust kann dem Verlust der ganzen Hand gleichkommen (40 - 66 2/3 %).

Der Verlust der Spreizfähigkeit wirkt sich besonders beim Feinarbeiter und Musiker schwer aus. Die Herabsetzung der groben Kraft stellt man objektiv mit dem Maßband an stets gleichen Stellen an Arm- und Hand fest. Den einzelnen Fingern kommt verschiedene Bedeutung zu.

Der Daumen ist das wichtigste Glied der Hand. Sein Verlust ist mit 30 - 15 %, der Verlust des Endglieds mit 20 - 0 % einzuschätzen. Völlige Versteifung = Verlust. Bei beweglichen Fingern ist auch der versteifte Daumen als Opponens wertvoll. Die Versteifung ist dann geringer als der Verlust einzuschätzen. (10 - 20 %). Versteifung in steifer Krümmung kann die Funktion der ganzen Hand erheblich einschränken. Bei jüngeren Verletzten empfiehlt man totalen Daumenersatz.

Der Zeigefinger ist weniger wichtig als der Daumen, aber besonders für Feinarbeiten wichtiger als die übrigen langen Finger. Beim Schwerarbeiten ist nach völliger Heilung und Gewöhnung eine Rente von 10 % nur dann noch angebracht, wenn das capitulum metacarpi ebenfalls fehlt, beim Feinarbeiter 10 - 15 % Dauerrente. Bei Versteifung in Streckstellung kommt eine Dauerrente von 10 % in Betracht. Versteifung des Endgliedes in gestreckter oder gebeugter Stellung führt allein nicht zur Dauerrente.

Der Verlust des Mittelfingers ist nach 1 bis 2 Jahren durch Anpassung und Gewöhnung ausgeglichen. Nur bei gleichzeitigem Verlust des dritten Mittelhandköpfchens ist wegen der Schwächung des Hohlhandbogens beim Griff ("Schöpffhand") eine Dauerrente von 10 bis 20 % angebracht. Versteifung in gestreckter Stellung ist sehr störend (10 bis 25 %).

Das gleiche gilt für den "Ringfinger". Sein Verlust kann jedoch die Funktion des Kleinfingers erheblich beeinträchtigen.

Der Verlust des Kleinfingers erfordert im allgemeinen keine Dauerrente.

Bei Verlust mehrerer Handteile steht immer die Frage im Vordergrund, ob mit dem verbliebenen Rest der Greifakt ausgeführt werden kann. So wiegt der Verlust der 4 langen Finger bei gut beweglichem Daumen (35 bis 40 %) leichter, als wenn nur der Kleinfinger erhalten ist (40 bis 45 %), da der Daumen mit der Mittelhandplatte noch eine Halteklammer bildet, während der Kleinfinger nicht kraftvoll opponiert werden kann. Erhaltung des voll beweglichen Ring- und Kleinfingers ist günstig zum Fassen leichter Gegenstände, wenn Daumen, Zeige- und Mittelfinger fehlen (33 1/3 bis 40 %). Diese Richtzahlen sind nur gerechtfertigt, wenn die anderen Finger tatsächlich fehlen und ihre Stumpfnarben reizlos sind. Wenn sie noch in verkrüppeltem oder unbeweglichem Zustand erhalten geblieben, insbesondere starr in die Hohlhand eingeschlagen sind, dann müssen oft höhere Renten gewährt werden, weil die Gebrauchsfähigkeit der Hand dadurch stärker be-

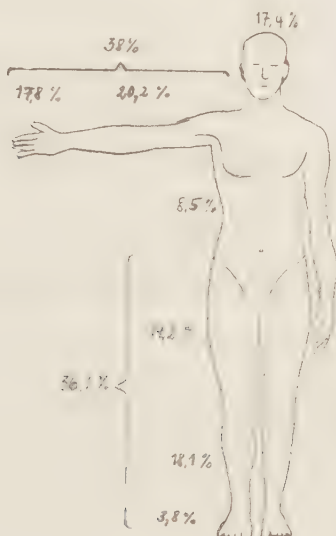
hindert wird. Diese Verletzten sind besser daran, wenn sie von den störenden Teilen befreit werden. Man soll nur das erhalten, was funktionsfähig ist und die Funktion anderer Glieder nicht stört. Der Verlust des Daumens und der 4 Finger entspricht im allgemeinen einer EM von 50 bis 60 %. Hier sollte man immer empfehlen, durch plastische Operationen den Daumen zu ersetzen bzw. eine bewegliche Greifklammer herzustellen. (HILGENFELD).

B. VERLETZUNGEN DER HAND

a) Ergebnisse, die die ganze Hand betreffen

- I. Die Handverletzungen verglichen mit den Verletzungen anderer Körperregionen nach dem Aktenmaterial der BG-Nahrungsmittel-Gaststätten.

Graphik 1



Häufigkeitsverteilung der Verletzungen
bei der BG-Nahrungsmittel-Gaststätten

Obenstehende Graphik veranschaulicht die prozentuale Verteilung der Verletzungen auf die einzelnen Körperabschnitte, wie sie sich aus der Untersuchung unseres Unfallmaterials ergab.

Kopf und Rumpf waren in rund 1/4 der Fälle (25,9 %) Hauptsitz der Unfallverletzungen, während 3/4 der Verletzungen (74,1 %) die Extremitäten betrafen. Die oberen Extremitäten wurden mit 38 % der Fälle etwas häufiger verletzt als die unteren Extremitäten (36,1 %). Auf die Hand entfielen 17,8 % aller Verletzungen; sie wollen wir im Folgenden genauer untersuchen.

1. Lokalisationshäufigkeit der Verletzungen innerhalb der Hand

Strenge Verletzungen an der Hand wurden im Hinblick auf die anatomische Lokalisation gesichtet, ausgehend von einer Gesamtverletzungszahl von 937 = 100 % ergaben sich folgende Häufigkeitsverhältnisse:

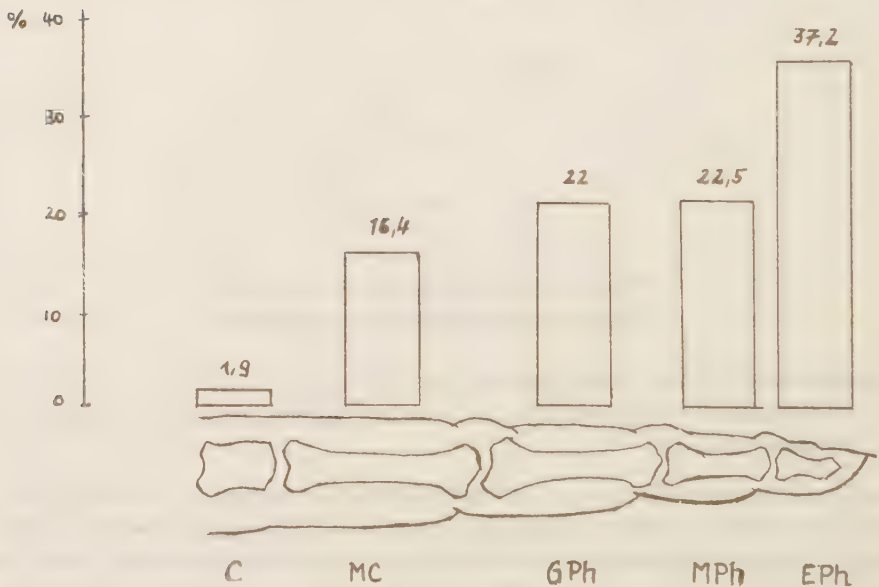
Tabelle 1: Lokalisationshäufigkeit der Verletzungen innerhalb der Hand

anat. Lokal.	Carpus	Metacarpus Mittelhand	Grundphal.	Mittelphal.	Endphal.
Zahl	16	151	204	210	356
in %	1.9	16.4	22.0	22.5	37.2

Zur Veranschaulichung dazu eine graphische Darstellung

Graphik 2

Lokalisationshäufigkeit der Verletzungen innerhalb der Hand



Außerdem lagen 6 Fälle vor, bei denen es entweder durch schwerste Verbrennungen oder durch traumatische Amputationen (Transmissions- und Kreissägeunfälle!) zum Totalverlust der Hand kam.

Zur Handwurzel sei noch bemerkt, daß sich die 16 Verletzungen aufsplitten in Frakturen des os naviculare (11), des os multangulum inaius (1), des os triquetrum (1), sowie in Kontusionen bzw. Distorsionen des carpus in 3 Fällen. Bei den weiteren Untersuchungen wurden die Verletzungen der Handwurzel nicht berücksichtigt, da es sich fast ausnahmslos um solche in Verbindung mit Unterarmverletzungen insbesondere der typ. Radiusfraktur handelte.

8.) Häufigkeitsverhältnisse im Vergleich von Pollex und Digiti

Tabelle 2:

	Pollex	Digiti	II.	III.	IV.	V.
Zahl der Verl.	130	820	289	264	191	116
in %	13,6	86,4	26,2	27,8	20,2	12,2
Verhältnis	1 zu 6,25					

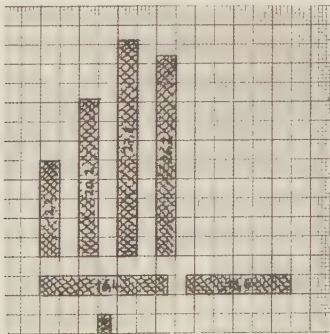
Überraschenderweise wird der Daumen nicht in seinem zahlenmäßigen Verhältnis zu den Fingern (1:5) verletzt; erst jede 8. Verletzung der Hand trifft den Daumen.

Vergleichen wir die Prozentanteile der verschiedenen Finger einschließlich des Daumens, so sehen wir, daß die Unfall-, d.h. Verletzungsgefährdung der Finger in deutlicher Relation zu ihrer Länge steht. Der Mittelfinger als der längste wird am häufigsten verletzt; Kleinfinger und Daumen sind am wenigsten gefährdet.

Zu den Zahlenangaben der obigen Tabelle ist noch zu sagen, daß sie selbstverständlich nicht mit denen der vorhergehenden Tabelle übereinstimmen können, da bei Tabelle 2 eine Fingerverletzung oft mehrmals aufgeführt wurde, wenn z.B. Grund-, Mittel- und Endphal. betroffen waren.

Zur Verbesserung der Anschaulichkeit mag auch hier wieder eine Graphik dienen.

Graphik 3
"Unfallhand"

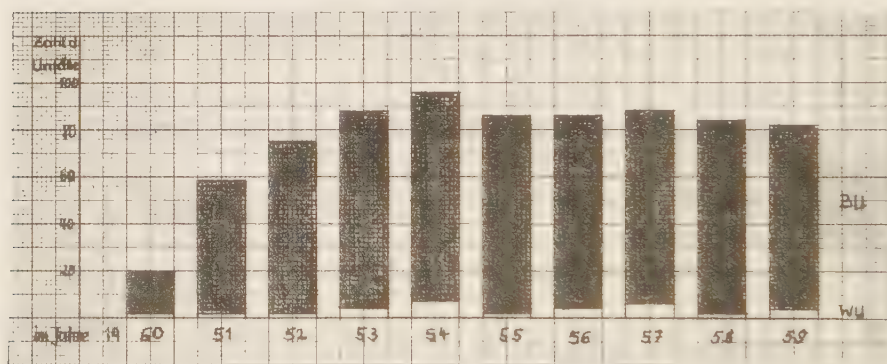


III. BU und WU nach Jahren geordnet.

Tabelle 3:

Jahrg.	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	Summe
BU	19	58	74	84	89	84	82	82	82	78	
WU	1	1	1	4	7	2	4	6	2	4	
total	20	59	75	88	96	86	86	88	90	82	764

Graphik 4



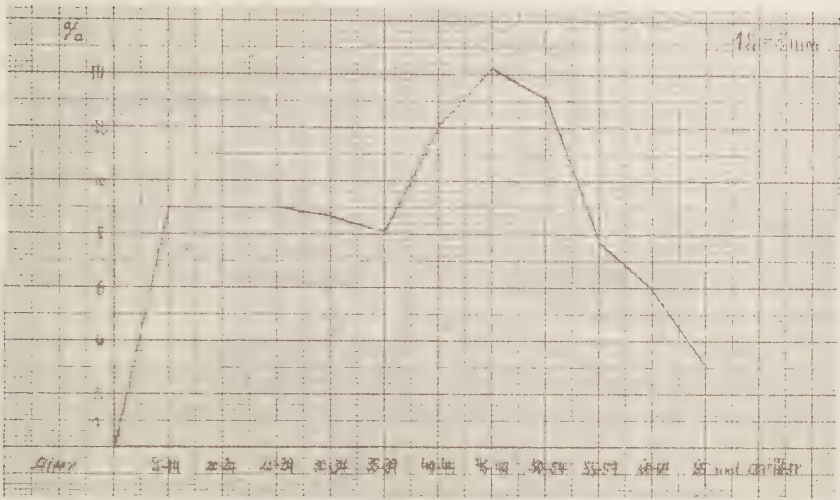
IV. Altersverteilung bei den Verletzungen der gesamten Hand

Tabelle 4:

Altersgruppen	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44
Unfallzahl	70	70	70	68	64	80
in %	9	9	9	8.7	8.1	12.0
Altersgruppen	45-49	50-54	55-59	60-64	65-	
Unfallzahl	110	100	60	46	26	
in %	14.2	13.1	7.7	6	3.2	= 100 %

Graphik 5

Altersverteilung bei den Verletzungen der gesamten Hand



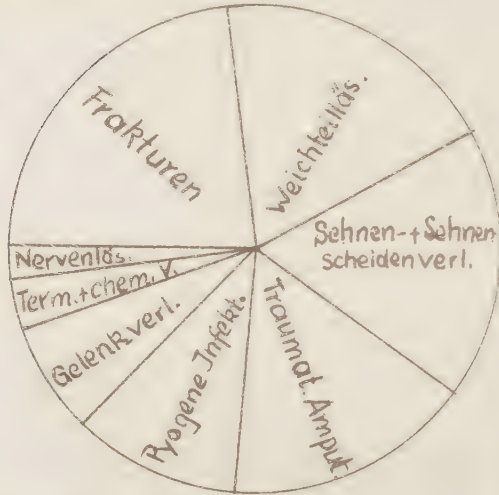
V. Aufgliederung der Fälle nach Verletzungsarten in der Reihenfolge der statistischen Bearbeitung

	Zahl d. Fälle	in %
1. Weichteilläsionen	142	19.2
2. Therm. und chem. Verletzungen	25	3.4
3. Nervenläsionen	15	2
4. Sehnen- und Sehnenscheidenverl.	133	17.8
5. Frakturen	169	22.8
6. Gelenkverletzungen	53	7.2
7. Traumatische Amputationen	120	16.2
8. Pyogene Infektionen	85	11.4
	742	100.0

Die Differenz in der Gesamtzahl der Fälle, wie sie sich aus dem Vergleich dieser Tabelle mit den vorhergehenden ergibt, kam dadurch zustande, daß in 22 Fällen vorhandenen Unterlagen nicht ausreichten, um für die Bearbeitung in den einzelnen Untergruppen bzw. Kapiteln verwendet werden zu können.

Graphik 6

Anteil der einzelnen Verletzungsarten



Umrechnungstabelle der Prozentzahlen in Kreisanteile

%	19,2	3,4	2	17,8	22,8	7,2	16,2	11,4	total
Kreis- anteile	69	12,3	7,2	64,2	82	25,9	58,4	41	360

b) Untersuchung der Fälle gegliedert nach Verletzungsarten

I. Weichteilläsionen

1. Allgemeine Problematik

Weichteilverletzungen der Hand sind außerordentlich häufig, wenngleich auch nur ein Teil der Patienten deshalb ärztliche Hilfe beansprucht. Selbst bei Bagatelverletzungen gilt der Satz, daß sich das Schicksal der verletzten Hand oft schon bei der Erstversorgung entscheidet.

Die Behandlung der Wunden unterliegt den allgemeinchirurgischen Grundsätzen. Bei einfachen Schnitt- und Schürfwunden genügt Desinfektion und (Traumaplast-) Schutzverband. Größere Wunden mit stärkerer Blutung, Funktionsausfall usw. erfordern die op. Wundversorgung.

Sind nur 6 höchstens 12 Stunden vergangen - Wundausscheidung nach Friedrich; ältere Verletzungen verlangen die op. Wundbehandlung nach v. Bergmann. Ziel der Behandlung ist es, eine möglichst weitgehende Keimarmut im Wundgebiet zu

erreichen, um die Infektionsgefahr zu mindern. Nur wer über einwandfrei sterilisiertes Instrumenten- und Nahtmaterial verfügt, soll sich an die Wundnaht wagen. Ein breit angelegtes Tourniquet sorgt für Blutsperre und ermöglicht so ein übersichtliches Arbeiten. Nekrotisches Material wird abgetragen und wo größere Defekte entstanden, deckt man sie mit plastischem Hautersatz. Vitales Gewebe ist die beste Voraussetzung für eine p. p. Heilung; Schienung und Antibiotika wirken nur unterstützend.

Eventuelle weitere Einzelverletzungen im Wundbereich behandelt man mit weit besserer Prognose sekundär unter optimalen Bedingungen (Nerven-Sehnensuture). Übertriebenes Nähen kann Schaden anrichten. Narben an der Hand nach Defektwunden, Wundinfektionen, Verbrennungen u. a. stellen eine störende und unangenehme Unfallfolge dar. Die Empfindlichkeit der Narbe, ihre fortschreitende Schrumpfung, durchtrennte Lymphbahnen mit nachfolgendem hartnäckigen Ödem und Verwachsungen der Sehnen im Narbenbereich führen schließlich in vielen Fällen zu völliger Gebrauchsunfähigkeit, zum funktionellen Totalverlust der Hand oder einzelner Finger (Konitzky).

Narben an der Extensorenseite sind günstiger als an der Flexorenseite. Das funktionelle Resultat ist meist gut, wenn man sie im Gesunden excidiert und durch Hautplastiken ersetzt.

Längsverlaufende Narben an der Flexorenseite der Finger und Hohlhand führen zu schwerwiegenden Funktionsstörungen; durch Narbenschumpfung kommt es zu Gelenkkontrakturen.

Nach der Excision dieser Narben, die genaueste anatomische Kenntnisse und Präpariermethoden verlangt, lassen sich die Defekte entweder mit einer Z-Plastik nach Iselin oder freien bzw. gestielten Hautplastiken schließen.

Die infektiösen Prozesse werden wegen ihrer großen Zahl und Bedeutung zu einem eigenen Kapitel zusammengefaßt. Näheres siehe dort.

2. Die Arten der Weichteilverletzungen

Tabelle 5:

Art der Verletzung	Fälle	Zahl der Verl. in Zahl d.			
		Verl.	% d. ges. Verl.	Verl. m. % inf. Komp.	in %
1. Nagelverletzungen	3	7	3,9	-	-
2. Oberflächl. Verletzungen	11	11	6,2	4	36,4
3. Tiefe Verletzungen	88	105	58,5	40	38,1
α) mit Gefäßbeteiligung	4				
β) mit Nerven	4				
γ) mit Sehnen	20				
4. Quetschungen	40	56	31,4		
α) ohne nachfolg. Amput.	(18)	(29)		2	6,9
β) mit " "	(22)	(27)		1	3,7
Summe	142	179	100 %	47	

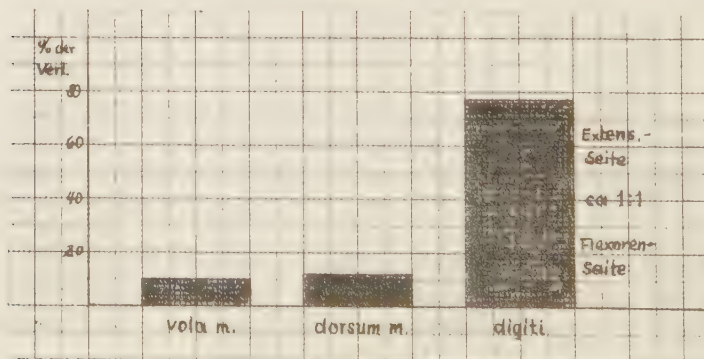
Wie die Tabelle zeigt, umfaßte unser Material 142 Unfälle, die in 179 Einzelverletzungen resultierten.

3. Lokalisationshäufigkeit der Weichteilläsionen

Tabelle 6:

	Vola manus	dorsum m.	digiti	Extens.	50
Verletzg.	18	21	135		
in %	10,5	12	77,5	Flexor.	48

Graphik 7



4. Infektiöse Komplikationen bei Weichteilläsionen

Wie Tabelle Nr. 7 zeigt, ist bei Weichteilläsionen die Gefahr einer nachfolgenden eitrigen Entzündung beträchtlich. So zieht praktisch jede dritte oberflächliche Schürf-Wunde eine Komplikation in Form einer Finger- oder Handphlegmone nach sich. Bei Verletzungen wie Riß-, Stich- oder Schnittwunden, also Verletzungen, die in die Tiefe gehen, findet der Arzt gar bei 38 % der Verletzungen Komplikationen vor. Welcher zahlenmäßige Zusammenhang in unserem Unfallgut zwischen der Ausgangsverletzung und der Art der Komplikationen besteht, zeigt die nächste Tabelle.

Die Untersuchungen über die Behandlungen und ihre Ergebnisse solcher infektiöser Prozesse sollen uns erst in einem späteren Kapitel beschäftigen.

Tabelle 7: Infektiöse Komplikationen bei Weichteilläsionen

Art der Komplik.	Hautabschürf.	Quetsch.	Schnitt.	Riß.	Stich.	Holzsplitterverl.	Summe
1. Fingereiterung	-	1	10	7	5	4	27
2. Hohlhandphlegmone	-	2	4	1	-	3	10
3. Phlegmone d. g. Hand	4	1	-	-	2	-	7
4. Sehnen-scheidenphlegmone	1	-	2	-	1	1	5
5. Osteomyelitis	1	-	-	-	-	1	2

PS. Ein Casus (Bäcker 46 Jahre) mit harmloser Schnittverletzung am Zeigefinger kam ad exitum durch Tetanus.

5. Durchschnittliche Behandlungsdauer in Tagen bei Weichteilverletzungen

Tabelle 8:

	stat. anbehandelt	ambulant
Nagelverletzungen	35	53
Oberfl. Weichteilläsionen ohne Komplik.	81	114,5
	91,6	74,8
Tiefe Weichteilläsionen mit Komplik.	66,4	71,8
Kontusionsverletzung	167,3	67,3

Verhältnis von op. zu kons. Art der Behandlung bei allen Weichteilläsionen

Nehmen wir dieses Verhältnis zunächst unter Berücksichtigung der verschiedenen Verletzungsarten, so fällt es durchaus unterschiedlich aus. Die Prozentzahlen sind jedoch mit Vorbehalt zu nehmen, da die absolute Zahl der Fälle, derart aufgeschlüsselt, relativ klein ist.

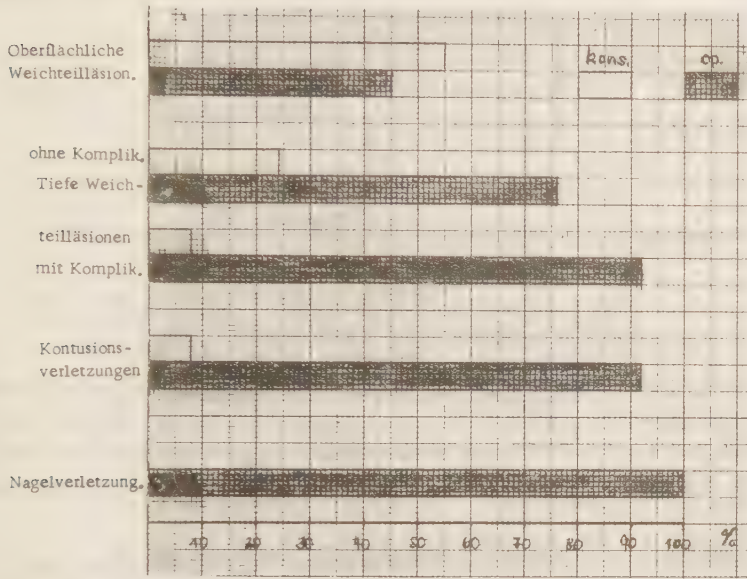
Liegt der Anteil der kons. Behandlungen bei den oberflächlichen Weichteilverletzungen noch deutlich über der Hälfte, so fällt er erstens von den tiefen Weichteilverletzungen ohne Komplikationen begonnen - wirkt nur noch knapp 1/4 beträgt - über die tiefen Weichteilläsionen mit Komplikationen und Kontusionen, und schließlich bei den Nagelverletzungen völlig von der op. Behandlung verlangt zu werden.

Tabelle 9: Verhältnis von kons. zu op. Art der Behandlung

	% kons.	% op.
1. Oberflächl. Weichteilläsionen	55	45
2. Tiefe Weichteilläsionen ohne Kompl.	24,2	75,8
mit Kompl.	8	92
3. Kontusionsverletzungen	7,5	92,5
4. Nagelverletzungen	0	100

Graphik 8

Verhältnis von kons. zu op. Art der Behandlung bei allen Weichteilläsionen

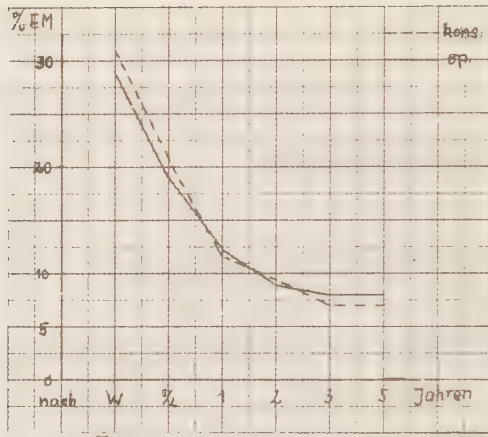


7. Abnahme der EM in Prozent bei op. und kons. Art der Behandlung

Tabelle 10:

Art der Behandlung	W	Abnahme der EM in % nach				
		1/2	1	2	3	5 Jahren
kons.	30.9	20.75	11.7	9.55	7.15	7.15
op.	29.2	19.2	12.25	9.25	8.0	7.97

Graphik 9



Am Ende des 2. Jahres nach Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit liegt die EM bei beiden Behandlungsformen unter 10 %, was eine Rentenzahlung erübrigt. Der steile Abfall der Kurve vom Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit bis zum Ende des 1. Jahres dürfte auf die rasche Gewöhnung und funktionelle Anpassung zurückzuführen sein.

Stellte man die Höhe und den progressiven Abfall der EM für die 4 von uns gewählten Untergruppen der Weichteilläsionen getrennt dar, so ergabe dies Kurven, die sich nur ganz geringfügig voneinander unterschieden.

8. Die Behandlungsträger und ihr Einfluß auf die Behandlungsergebnisse in % EM

Die 140 Unfälle mit Weichteilverletzungen sind behandelt worden

	Anzahl	in %
von einem Arzt in der Praxis	53	38
von einem StdKH bzw. OrKH	36	25,7
von einem Kreiskrankenhaus	26	18,5
von einer Fachklinik	25	17,8

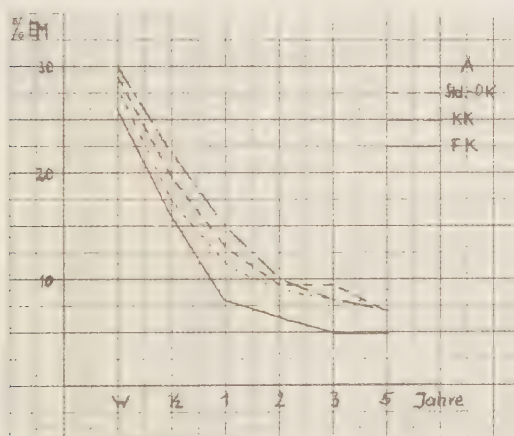
Abnahme der EM bei den verschiedenen Behandlungsträgern:

Tabelle 11:

Beh. Träger	W	EM in % nach Jahren					5 = Dauer- schäden
		1/2	1	2	2		
A	28,2	17,4	11,5	9,2	8,3		8,0
Std. u. OKH	28,8	19,6	13,0	9,6	9,6		7,2
KKH	30,0	24,2	17,4	10	8,2		7,0
FK	25,8	16,4	8,0	6,4	4,8		4,8

Graphik 10

Abnahme der EM bei den verschiedenen Behandlungsträgern



9. P.p. und p.s. Heilungen im Vergleich mit anderen Autoren

Tabelle 12:

Autor	Krankengut	Jahr	Ges.		%	p. s.	%
			Fälle	p. p.			
Hansen (Magnus)	Bergmannsheil Bochum	1930	319	251	87,7	68	21,3
Krömer (Böhler)	Unfallkrankenh. Wien	1934	392	375	95,6	17	4,4
Griebisch A.	Bayer. Bau. BG	1950	95	79	83,1	16	16,9
eigene Un- tersuchung	BG-Nahrungs- mittel u. Gast- stätten	1959	159	112	70,2	47	29,8

10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden bei den verschiedenen Weichteil-
verletzungen

Tabelle 13:

Art d. Dauer- schadens		Nagel- verl.	Oberfl. Weicht. verl.	Tiefe Weicht. verl.	Kontusions- verletzung	Summe	bei % d. Un- fälle
Bewegungs- einschränk.	+ ++	1	5	49 7	10 4	65 11	76 54 %
Faustschluß- unvollständ.		-	2	23	7	32	23 %
Glied- End- verlust Mitt.	2	2	5	23	32		
Grund	1	2	13	13	29	72	51 %
	-	2	8	1	11		
Zirkulations- störung	-	1	6	6		13	9,2 %
Sensibilität Störung	-	1	13	3		17	12 %
Muskelver- schmächtig.	-	-	11	4		15	10,7 %
Herabsetzg. d. roh. Kraft	-	2	7	5		14	10 %
Störende Narbenbildg.	-	1	9	-		10	7,1 %
Neurombildg.	-	-	3	-		3	2,1 %
Sudeck Syndr.	-	-	1	1		2	1,4 %
Nervenschädig.	-	-	4	-		4	2,8 %

Synopsis der Art. der Verletzung, der Behandlung, der Iekundungssauer, der Behandlungsträger und Behandlungsergebnisse bei Weichteilläsionen

Tabelle 14

Zahl	Art d. Verl.	Art d. Behdl.	Zahl in Tagen	amb. stat.	A KKH	Std.+ FK OKII	% EM W	(durchschn.) 1/2	1	2	3	5	n. Dauerschad in % EM		
3	Nagelverl.	op.m.Amput.	3	53	35	1	1	1	1	266	25	15	-	-	
11	Oberfläch. Weichteil- verletztg.	a) konserv.	3	94,6	-	1	1	-	1	233	156	10	10	66	6,6
		b) kons.+Ruhigst.	3	140	88,5	1	-	2	-	333	266	10	10	10	10
		c) operativ	1	47	-	1	-	-	-	20	10	10	10	10	10
		d) op.+Amput.	2	23	60	1	-	1	-	30	20	15	15	15	15
		e) op.+Transp.	2	268	96	-	-	1	1	35	20	5	5	5	5
	ohne Kompl.	a) konserv.	2	90	-	2	-	-	25	20	75	75	75	75	7,5
		b) kons.+Ruhigst.	10	45,1	52	7	1	2	-	29	18	95	65	55	5,5
		c) operativ	30	71	132	9	2	6	13	323	23	17	123	9	9
		d) op.+Amput.	4	93	10,6	1	1	2	-	433	25	16,25	16,25	16,25	16,25
		e) op.+Transp.	2	-	81	-	-	1	1	20	5	-	-	-	-
86	Tiefe Weich- teilver- letzungen mit Kompl.	a) konserv.	2	748	916	-	-	-	-	292	182	1004	95	764	7,64
		b) kons.+Ruhigst.	3	92	74	1	-	1	1	35	133	66	33	33	3,3
		c) operativ	27	91	937	14	4	8	1	279	185	135	89	85	8,2
		d) op.+Amput.	8	325	3,6	2	2	3	1	331	225	125	11,25	11,25	11,25
40	Kontusions- verletzung.	a) konserv.	38	718	664	38	1	1	1	32	121	108	78	76	7,6
		b) operativ	14	1015	180	1	1	1	-	40	30	266	20	10	10
		c) op.+Amput.	20	44	863	7	8	2	3	23	19	9	55	55	5
		d) op.+Amput.+ Transpl.	3	-	3225	-	1	1	1	30	20	20	166	10	10
		Summe	140	821	1017	53	26	36	25	302	194	121	98	81	8

II. Thermische und chemische Verletzungen

1. Allgemeine Problematik

Wannegrad und Dauer der Hitzeeinwirkung bestimmen das Ausmaß der Gewebeschädigung, die wir klinisch in drei Stadien einteilen:

Stadium I : Erythem

Stadium II : Hämorrhagische od. seröse Brandblase

Stadium III: Trockene Brandnekrose, die alle Gewebsschichten erfassen kann.

Die Therapie versucht zunächst in erster Linie die Sekundärinfektion zu verhüten. Die Verbandbehandlung erfolgt unter "peinlich genauer Aseptik mit sterilen Handschuhen, Mantel und Mundtuch" (Schink).

Sterile Mull-Vaselinestreifen, eine dicke Lage steriler Watte, eine elastische Binde und längsgerichtete Heftpflasterstreifen zur Fixierung des Verbandes, stellen die Lokalbehandlung dar. Puder und Salben sind für die Heilung bedeutungslos. Die Hand bzw. die Finger werden in Funktionsstellung hochgelagert, um die Ödemneigung zu verringern.

Nekrosen werden durch warme, sterile Handbäder in physiologischer NaCl-Lösung, durch lokale Applikation proteolytischer Enzyme (Trypsin) oder operativ mit Schere und Pinzette entfernt.

Frühzeitige plastische Deckung mit freier Transplantation ist anzustreben. Es eignen sich dazu die Hautinseln nach Reverdin, die Dermatom-Briefmarken nach Gabarro, dünne Hautstreifen nach Ollier-Thiersch oder die Dermatomlappen nach Padgott.

Daran schließt sich eine Nachbehandlung zur Besserung der Fingerbeweglichkeit an. Funktionsuntüchtige Hautbezirke lassen sich später noch durch gestielte Plastiken definitiv versorgen. Auch Narbenkorrekturen nimmt man erst an wieder beweglichen Fingern vor.

Die Erfrierung teilen wir in 4 Schweregrade ein, die von der Rötung, über Blasenbildung und Gangrän bis zur totalen Vereisung reichen.

Die Therapie will durch ein langsames, stufenweises Erwärmen der betroffenen Gliedmaße bzw. des Gesamtkörpers im warmen Bad die Sauerstoffversorgung des geschädigten Gewebes verbessern. Auch mit gefäßdilatierenden Mitteln gekoppelt mit einer Thromboseprophylaxe oder Wechselbädern, Kurzwelle und Warmluft läßt sich der Gefäßtonus wiederherstellen.

Erytheme, Blasen oder Verschorfung kennzeichnen das Ausmaß der Ätzwirkung von

Chemikalien. Die Sofortbehandlung muß die Gegenmittel griffbereit haben, wie es auch in den gewerblichen und industriellen Betrieben der Fall ist.

Alkaliverätzungen betupft man mit 1 %iger Essigsäure, notfalls Zitronensaft oder Essig.

Säureverätzungen verlangen nach Natriumbikarbonatlösung, Alkohol, Soda oder Kreide.

Ist die ätzende Substanz bereits in die Tiefe vorgedrungen, hat sich der sog. Ätzschorf ausgebildet, behandeln wir diese Verletzung wie eine Verbrennung.

2. Art und Anzahl der Verletzungen

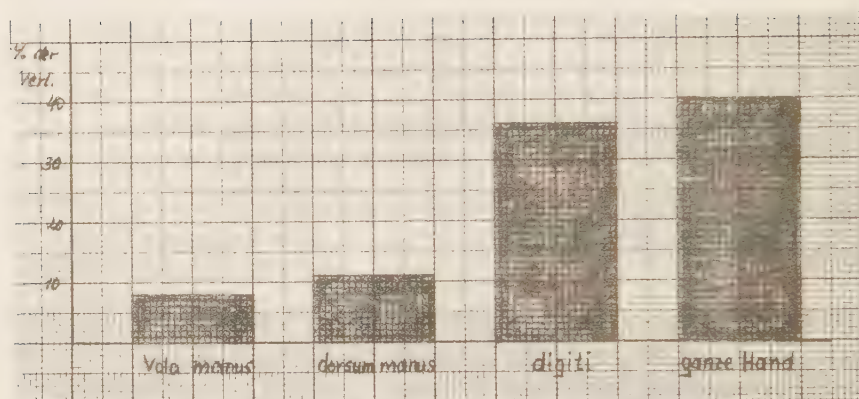
Tabelle 15:

Art	Zahl u. %		davon Beteili-	in % d.
	d. Unfälle		gung anderer	
			Körperregion.	Verletz.
Verbrenn. I. und II. Grad.	12	48	8	73
" III. Grad.	5	20	2	18
" durch elektr. Strom	2	8	-	-
" gesamt	19	76		
Erfrierungen	1	4	1	9
Verätzungen	5	20	-	-
Summe	25	100 %	11	100 %

3. Lokalisationshäufigkeit

Tabelle 16:

	vola m.	dorsum m.	digiti	ganze Hand
Zahl der Verletz.	2	3	9	11
in %	8	11	36	40



4. Art und Häufigkeit der Dauerschäden bei allen Thermischen und Chemischen Verletzungen

Tabelle 17:

Bei 25 Unfällen = 100 % blieben als Dauerschaden

Art d. Dauerschäden	Zahl	%
Bewegungseinschränkung	7	28
Sensibilitätstörung	4	16
Gliedverlust	3	12
Störende Narbenbildung	2	8
Herabsetzung der rohen Kraft	2	8
Faustschlußunvollkommenheit	2	8

5. Synopsis der Art der Verletzungen, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei thermischen und chemischen Verletzungen.

Tabelle 18

Tabelle 18														
Zahl	Art d. Verl.	Art d. Behdl.	Zahl	durchschn. Beh. Dauer in Tagen	Beh. Träger A KKH Std. + OKH	FK	% EM (durchschnittlich)	Behandlungsergebnisse in	W					Dauer- schaden in % EM
				amb. stat.					1/2	1	2	3	5	
19	Verbrennungen	a) steril. Verb.	4	36,5	121,5	-	3	1	26,6	20	13,3	3,3	3,3	3,3
		b) Salbenverb.	8	75	167,4	3	1	3	1	29,1	23,5	19,2	15,7	14,3
		c) Wundexcis. + ster. Verb.	4	-	62	1	-	1	2	40	25	10	5	5
		d) Wundexcis. + Salbenverb.	2	-	71	2	-	-	-	30	20	10	10	10
		e) Amputation	1	-	102	1	-	-	-	20	-	-	-	-
		total	19	55,7	104,8			27,1	21,7	12,5	7,8	6,5	6,5	
1	Erfrörierung	konserv.	1	14	-	1	-	-	30	30	20	10	10	
5	Verätzungen	a) Salbenverb.	2	68	198	1	-	1	-	25	20	10	10	10
		b) Amputation	3	61	105	1	1	-	1	20	20	10	-	-
		total	5	64,5	151,5	10	2	8	5	22,5	20	10	5	5
		Summe	25	134,2	85,4	10	2	8	5	26,5	23,9	18,5	10,9	7,2

Da bei einer großen Zahl der thermischen Verletzungen die Läsionen nicht der Hand, sondern der übrigen Regionen im Vordergrund standen, verbot sich die statistische Auswertung bes. der Behandlung und der EM in unserem Falle. Ergänzend sei noch bemerkt, daß 1 Unfall mit Verbrennungen 1.-3. Grades von 75 % der Körperoberfläche tödlich endete. Nur in einem Falle wurde eine Hautplastik n. Thiersch durchgeführt.

III. Nervenläsionen

1. Allgemeine Problematik

Jede frische offene Handverletzung prüfen wir auf neurologische Ausfälle. Ein vollständig durchtrennter Nerv regeneriert sich nicht spontan; die Nervennaht ist indiziert.

Günstige Wundverhältnisse gestatten die sofortige Nervennaht in Allgemeinnarkose und pneumatischer Blutsperre, die stärkeren Muskelatrophien und trophischen Störungen vorbeugt. Bei Unklarheit, ob es sich um einen Sehnen- oder Nervenschwund handelt, klärt ein Zug daran die Situation. Mit ophthalmologischem Nahtmaterial (atraumat, Nadel und schwarze Seide - 000 000) werden die Nahte nur durch das zarte Perineurium geführt und dabei die Nervenfasern nicht durchstoßen (SCHINK).

Die Naht der Nerven ist wichtiger als die der Sehnen! Schon nach 2-3 Wochen lassen wir im Falle eines Fingernerven vorsichtig aktiv bewegen, nach Suture eines Nerven der Hohlhand warten wir eine Woche länger. Normalerweise rechnet man, daß die Nervenfasern ca. 1 mm/Tag vorwachsen. Die Regeneration für die Wegstrecke eines Fingergliedes dauert etwa 1 Monat. Je näher die Läsion zum Endorgan gelegen ist, um so größer ist die Regenerationskraft (St. BUNNELL). Im Durchschnitt rechnet man bis zur Wiederkehr der Sensibilität nach Nervennaht im Bereich der mittleren Phalangen oder der distalen Phalanx des Daumens 2 Monate, der proximalen Phalangen 3 Monate, der distalen Hohlhandhälfte 4 Monate, der proximalen 7 Monate (SCHINK).

Die Paraesthesien erklären sich damit, daß die regenerierten Nervenfasern keine Myelinscheiden besitzen.

Ein sicheres objektives Zeichen der wieder vorhandenen taktilen Gnosis nach einer Nervennaht ist der Nachweis der Schweißsekretion.

Die motorischen Äste des Nervus medianus et ulnaris werden ebenfalls genäht. Wenn die Erfahrung oder das feine Instrumentarium fehlen, mag man sich auf die so wichtige Primärheilung konzentrieren.

Liegen die Wundverhältnisse ungünstiger, besteht erhöhte Infektionsgefahr oder sonstige Komplikationen, wird man sich zur frühzeitig verzögerten oder verspäteten Nervennaht entschließen.

2. Art und Anzahl der Nervenläsionen

Tabelle 19: Durchtrennung des

	Zahl	in %	mit Muskel- u. Sehnenbeteil.	mit Gefäßbeteiligung
1. N. medianus	7	64	7 = 100 %	4 = 57 %
2. N. Ulnaris	4	36	3 = 75 %	1 = 25 %

3. Lokalisationshäufigkeit

Tabelle 20:

Lokalisation	Zahl	in %
1. Carpus	8	53
2. Hohlhand	1	6,8
3. Daumenballen	2	13,5

4. Unfallursachen bzw. -mechanismen

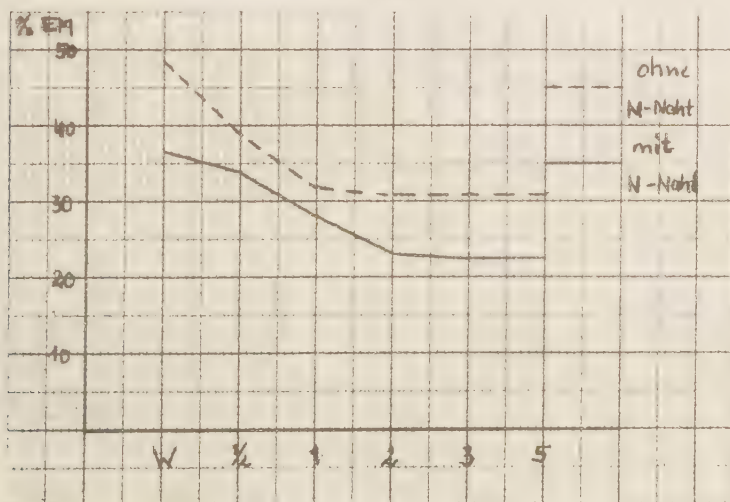
Tabelle 21:

	Zahl	in %
1. Schnitt	8	72,5
2. Tiefe Riß-Quetschung	3	27,5
	11	100

5. Einfluß der Nervennaht auf den Abfall der EM und den Dauerschaden in %

Art d. Behandlung	Behandlungsergebnis in % EM nach					
	W	1/2	1	2	3	5 Jahren
1. Op. Wundversorgung ohne Nervennaht	48,5	38,5	32	31	31	31
2. Op. Wundversorgung mit Nervennaht	36,6	34,2	28,3	23,3	22,5	22,5

Graphik 12



6. Art und Häufigkeit der Dauerschäden bei allen Nervenläsionen

Tabelle 23:

Art d. Dauerschadens	Zahl	in %
Motilitätsstörung	9	82
Sensibilitätsstörung	-	0
Muskelverschwächig.	7	63
Herabsetzung der rohen Kraft	3	27
Zirkulationsstörungen	2	18
Paraesthesien	1	9
Sudeck Syndrom	1	9

7. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei den Nervenläsionen

Tabelle 24:

Zahl	Art d. Verl.	Art d. Behdl.	Zahl	durchschn. Beh. Dauer in Tagen amb. stat.	Behand. Träg. A KKH Std. + FK OKH	Behandlungsergebnisse in % EM (durchschnittlich)	W	1/1	1	2	3	5	n. Dauer- schad. in % EM
7	Durchtrennung des n. medianus	a) op. Wundversorgung ohne Nerv. Naht	4	50	341,3	2 - 1 1	52	42	29	27	27	27	27
		b) op. Wundversorgung mit Nervennaht	3	-	163,5	- 1 1 1	40	65	30	20	20	20	20
		total					46	36,5	29,5	23,5	23,5	23,5	23,5
4	Durchtrennung d. n. ulnaris	a) op. Wundversorgung ohne Nerv. Naht	1	-	50	- 1 -	46	35	35	35	35	35	35
		b) op. Wundversorgung mit Nervennaht	3	-	110,7	- - 2 1	33,3	33,3	26,6	26,6	25	25	25
		total					36,15	34,15	30,8	30,8	30	30	30
		Summ	11	50	166,4	2 2 4 3	41	35,3	30,2	27,2	26,8	26,5	26,5

IV. Sehnen- und Sehnenscheidenverletzungen

1. Anatomische Figur der Sehnenscheiden der Hand und allgemeine Problematik

Bei den offenen Sehnenverletzungen handelt es sich um partielle oder totale Sehnendurchtrennungen. Der proximale Sehnenstumpf, bes. bei Flexorensehnen, retrahiert sich in der Regel. Will man die Funktion der durchtrennten Sehne wiederherstellen, so muß man prox. und distalen Stumpf einander wieder nähern und durch Naht fixieren; stets muß jedoch eine etwaige Nervenverletzung vorrangig versorgt werden, da die Sensibilität wichtiger ist als die Funktion (SCHINK).

Skizze 1:



Sehnenscheiden der Hand

Liegen neben der Sehnenverletzung ausgedehnte Knochen- oder Gelenksverletzungen vor, wird man allerdings zur Amputation schreiten.

Die primäre Sehnennaht ist nur erlaubt bei glatten, sauberen Schnittverletzungen, außer wenn es sich um Fleischer oder Leute handelt, die mit Kadavern umgehen.

Finden wir verschmutzte, zerfetzte oder gequetschte Wunden vor, oder gleichzeitig Frakturen oder offene Luxationen, beschränken wir uns auf die Wundversorgung.

Nach glatter Wundheilung bieten unter nunmehr gesicherter Asepsis und Schnittführung am Orte der Wahl die secundäre Sehnennaht oder Sehnenplastik größere Erfolgsaussichten.

Mit der Heilung einer verletzten Sehne kommt es zur Vaskularisation aus der Umgebung und zur Schwellung, die innerhalb einer Sehnenscheide über Druckerhöhung und ischaemischer Nekrose derselben zur Tenodese führt. Besonders in einem starr am Knochen fixierten fibrosen Tunnel, wie dies im "Niemandsland" von ST. BUNNEL der Fall ist, haben deshalb direkte Nahtversuche zu unterbleiben. Die Wiederherstellungsoperation nach 3-4 Wochen besteht in Excision beider Flexoren und Ersatz durch ein freies Transplantat, das peripher an der Endphalanx, proximal am Sehnenstumpf des Flexor d. profundus im prox. Hohlhandabschnitt verankert wird.

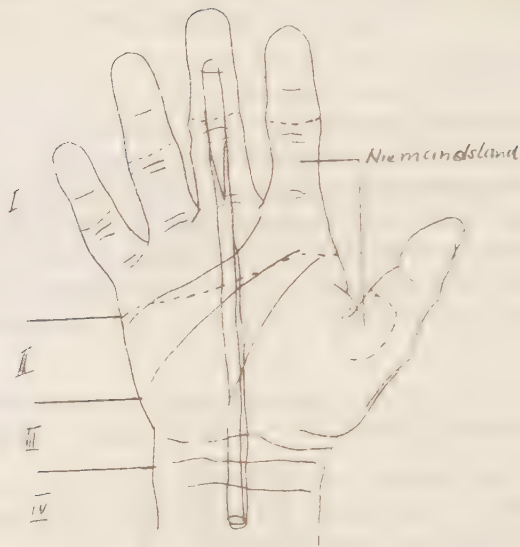
Die Sehnenchirurgie erfordert eine spezielle atraumatische Operationstechnik und geeignetes Nahtmaterial (feinste Seide, Nylon oder Perlon, rostfreien Stahldraht).

Aus einer Vielzahl von Nahtmethoden haben sich die Dychno-Bunnell-Naht, Naht nach Mason, Achter- und Einrollnaht, die transossäre Fixation am Endglied und die ausziehbare Drahtnaht nach Bunnell bewährt.

Bei der Behandlung der offenen Flexorensehnenverletzungen unterteilen wir die Hand aus operationstechnischen Gründen in 4 Lokalisationen. Es sei nur noch kurz darauf hingewiesen, daß man im "Niemandsland" auf einen Nahtversuch verzichtet, wenn nur die Superfizialissehne durchtrennt ist, denn die Funktion bleibt bei erhaltener Profundussehne erhalten.

Nach einer 3-wöchigen Ruhigstellung in Entspannungshaltung beginnt man mit vorsichtigen, aktiven Bewegungen im lauwarmen Handbad. Der Beginn der Wiederbeweglichkeit in den Gelenken liegt zwischen 4 und 8 Wochen. Was dann noch keine Ansätze zur Beweglichkeit zeigt, bleibt steif.

Skizze 2:



Operationstechnische Unterteilung der Hand in 4 Lokalisationen bei der Behandlung von offenen Flexorensehnen-durchtrennungen

Die Behandlung der offenen Extensorensehnenverletzung gibt viel weniger Probleme auf, da Sehnncheiden bis zum Handrücken fehlen und die Haut gut verschieblich ist. Das funktionelle Ergebnis einer Extensorensehnennaht ist auch bei späterer Narbenblockbildung mit der Haut gut. Auch ohne Suture kann sich noch durch Narbenschrunkung eine ausreichende Streckfunktion einstellen.

Eine Sonderverletzung nimmt die Sehne des extensor pollicis longus ein, da sie in einem längeren Kanal verläuft; sie wird wie eine Flexorensehne behandelt.

Am häufigsten tritt die Extensorensehnenverletzung über den Fingerknochen auf und ist meist mit einer Gelenkseröffnung vergesellschaftet.

Bezüglich der Spätergebnisse nach Fingersehnenuturen ergaben die Durchschnittserfahrungen in Anlehnung an das Schwedische Reichsversicherungsamt (zitiert nach A. N. WITT):

Guten Erfolg hatten 80 % der Extensorennahte und 45 % der Flexorennahte. Mehr als die Hälfte der schlechten Resultate beruhen auf Verwachsungen der Sehne mit der Umgebung und Gelenkversteifungen. Weniger als 1/5 fällt der eigentlichen Nahtinsuffizienz zur Last.

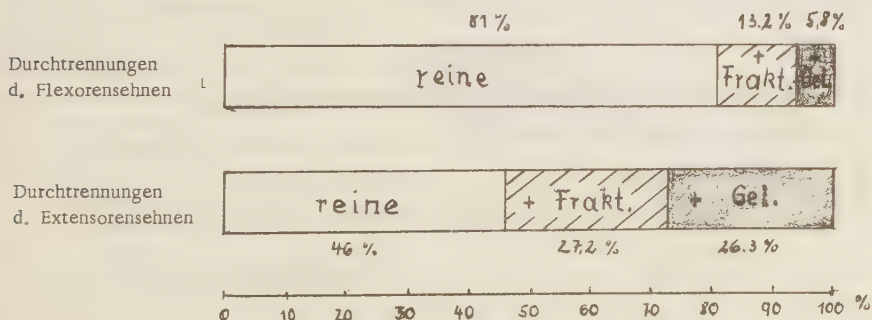
2. Übersicht über Art und Lokalisation der Sehnenverletzungen

Tabelle 25:

	Zahl der Unfäl.	Zahl der Verl.	% d. Ges. Verl.	Digiti	Polex	Meta- carpus	Canalis carpi
1. Sehnen-sch. Eröffg.	4	4	2				
2. Sehn. Aus- u. Einris.	14	14	7				
3. Sehn. Durchtrennung	115	182	91				
A. Flexorensehn. Sa.	60	91	50				
a) reine Sehnen- durchtrennung	48	74		35	12	10	17
b) mit Frakt.	7	12		10	2	-	-
c) mit Gelenkser- öffnung	5	5		4	1	-	-
B. Extensorensehn.	50	84	46				
a) reine Sehnen- durchtrennung	22	39		23	-	-	16
b) mit Frakt.	12	23		9	5	9	-
c) mit Gelenks- eröffnung	16	22		17	2	-	3
C. Kombinierte Fle- xoren + Extensorensehnendurch- trennung mit Frak- turen	5	7	4	5	-	2	-
Summe	133	200					

3. Verhältnis von reinen Sehrendurchtrennungen zu Sehrendurchtrennungen mit Komplikationen (Frakturen und Gelenksbeteiligung) bei den Durchtrennungen der Flexoren- und Extensorensehn.

Graphik 13

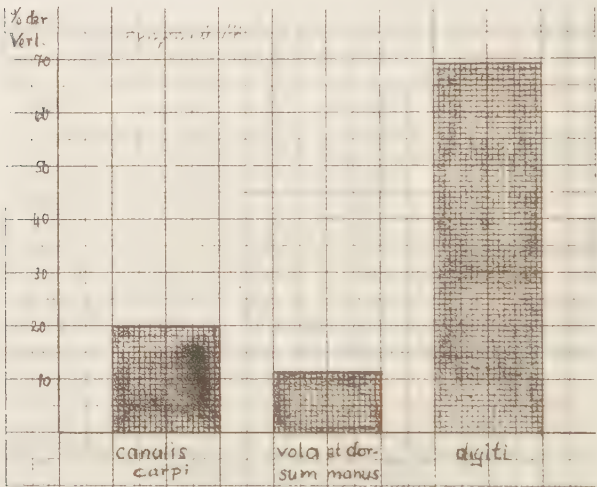


4. Lokalisationshäufigkeit der Sehnendurchtrennungen

Tabelle 26: Häufigkeit in Lokalisation I, II und III.

	Lok. I	Lok. II	Lok. III
Verletzungen	125=68,8 %	21=11,5 %	36=19,7 %

Graphik 14



Graphik 15

Verhältnis von Pollex zu Digiti

17.5 %	82.5 %
--------	--------

Graphik 16

Verhältnis von Flexoren- zu Extensorendurchtrennungen

Flexoren	Extensoren
----------	------------

50%

50%

5. Unfallursachen bzw. -mechanismen

Tabelle 27:

	Zahl	in %
1. Schnitt-, Hackverletzungen	70	52
2. Kreissäge	11	8,3
3. Riß-Quetschung	17	12,7
4. Komplizierte Fraktur	25	19
5. Stumpfe Gewalt	10	7,5
	133	100 %

6. Durchschnittliche Behandlungsdauer bei Sehnen- und Sehnenscheidenläsionen

Tabelle 28:

Art d. Verletzung	Behandlg. -Dauer in Tag.	
	amb.	stat. amb.
Sehnenscheideneröffnung	17,5	52
Sehnenein- und ausrisse	106,5	127,3
Durchtrennung d. Flexorensehnen ohne Kompl.	116,6	91,4
Durchtrennung d. Flexorensehnen mit Kompl. (Fraktur oder Gelenkbeteilig.)	95,3	123,1
Durchtrennung d. Extensorensehnen o. Kompl.	142	92,1
Durchtrennung d. Extensorensehnen m. Kompl. (Frakturen oder Gelenkbeteilig.)	86,9	46,6
Kombinationsverl. (Flex. + Extens. mit Fraktur)	110	106,7

7. Einfluß der Sehnennaht auf das funktionelle Ergebnis gemessen in % EM

Tabelle 29:

	Zahl	in %
Sehnedurchtrennungen ohne Naht	38	30
Sehnedurchtrennungen mit Naht (Prim. + sec.)	88	70
total	126	100

Tabelle 30: Abfall der EM in % bei Sehnendurchtrennung mit und ohne Naht nach

	W	1/2	1	2	3	5
Sehnendurchtrenng. oh. Naht	32,5	22,5	16,3	13,1	11,8	11,3
Sehnendurchtrenng. m. Naht (prim. + sec.)	30,5	23,8	18,2	11,7	11,3	10,9

Graphik 17

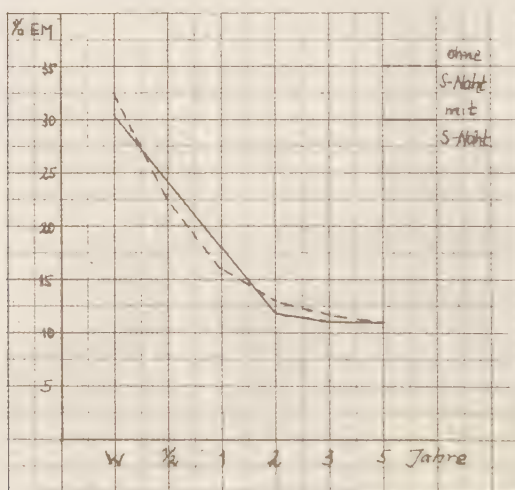


Tabelle 31: Behandlungsergebnis bei 129 Fällen von Sehnennaht (prim. + sec.)

	Zahl	in %
Sehennähte mit funktioneller Beeinträchtigung	115	89,2
Sehennähte ohne funktionelle Beeinträchtigung	14	10,8

Graphik 18

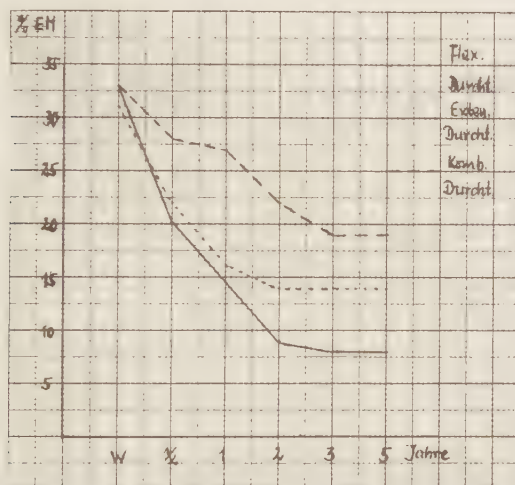


8. Behandlungsergebnisse bei Flexoren- und Extensorensehnendurchtrennungen

Tabelle 32:

	Behandlungsergebn. in % EM nach					
	W	1/2	1	2	3	5 Jahren
Durchtr. d. Flex. Sehnen	30,9	21,9	16,2	13,9	13,8	13,7
Durchtr. d. Ext. Sehnen	33,3	20,3	14,6	9	8,2	7,9
Komb. Durchtrenn. von Flex. +Ext. Sehnen	32,8	28,3	27,2	22,2	18,9	18,9

Graphik 19



9. Die Behandlungsträger

Die 133 Unfälle mit Sehnen- und Sehnenscheidenverletzungen sind behandelt worden

	Zahl	in %
von einem Arzt in der Praxis	22	16,6
von einem Kreiskrankenhaus	39	29,4
von einem Std. bzw. Ord. Krankenhaus	54	40,5
von einer Fachklinik	18	13,5
Total	133	100

10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden bei den Sehnen- und Sehnenscheiden-
verletzungen

Tabelle 33:

Art des Dauerschadens	Zahl	in %
Bewegungseinschrän. + Versteifung	73	56+24
Muskelverschnächtigung	31	24
Herabsetzung der groben Kraft	23	17, 2
Sensibilitätsstörung	19	14, 2
Zirkulationsstörung	12	9
Faustschlußverminderung	12	9
Greifbehinderung	7	5, 2
Nervenbeschädigung	5	3, 8
Narbenblockbildung	6	4, 5
Sudeck	4	3
Prisengriff	3	2, 3
Paraesthesien	3	2, 3

11. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer,
der Behandlungsträger, und der Behandlungsergebnisse bei Sehnen- und
Sehnenscheidenverletzungen.

Tabelle 34

Tabelle 54											
Art d. Verl.	Art d. Behdlg.	Zahl	durchschn. Seh-		Behandl. Träg.	Behandlungsergebnis in % nach					Dauer- schad. in %
			amb.	in Tagen		W	1/2	1	2	3	
Sehnen- scheiden- eröffnung.	a) kons.	-	-	52	-	-	-	-	-	-	-
	b) op. Wu. Vers.	3	34	164	1	1	26,6	166	10	10	10
	c) op. + Naht	1	52	136	-	1	20	30	20	-	-
Sehnen ein- und -aus- risse	TOTAL 4	17,5	52	136	-	-	23,3	20	15	5	5
	a) kons.	4	133,6	156	2	1	21,5	145	1375	1275	275
	b) op. Wu. Vers.	4	79,3	85	-	1	20	1875	1125	1125	1125
	c) op. + Pri. Naht	6	-	127,3	-	4	1,6	266	66	66	66
Reine Flex- xorensch- nendurch- trennung	TOTAL 14	106,5	127,3	98	-	-	23,7	173	195	195	195
	a) kons.	2	97	134,6	-	-	25	15	10	10	10
	b) op. Wu. Vers.	8	96	96	-	-	14,5	245	163	163	163
	c) op. + Pri. Naht	33	37	37	7	9	12,9	161	1375	126	126
Flex. Seh- nendurch- trennung	d) op. + Sek. Naht	5	160	91,4	1	1	26	10	10	6	6
	TOTAL 48	116,6	91,4	111,4	-	-	21,6	211	142	117	111
	a) kons.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Reine Flex. Sehnen durch- trennung m. Komp. (Frak- o. Gel., Bröf.)	b) op. Wu. Vers.	7	118	169,2	1	1	34,3	264	243	243	243
	c) op. + Pri. Naht	5	72,5	77	-	3	34	19	10	8	8
	d) op. + Sek. Naht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL 12	195,3	123,1	-	-	-	34,2	287	162	162	162
Ext. Sehnen- durchtrenn. mit kompl. (Fraktur + Gel., Bröf.)	a) kons.	1	60	60	-	1	50	20	-	-	-
	b) op. Wu. Vers.	1	259	118,2	-	1	20	-	-	-	-
	c) op. + Pri. Naht	19	81,3	-	3	5	13,5	25	192	13	11
	d) op. + Sek. Naht	1	86	-	-	-	26	20	10	10	10
Ext. Sehnen- durchtrenn. mit kompl. (Fraktur + Gel., Bröf.)	TOTAL 22	142	92,1	-	-	-	32,4	138	98	61	52
	a) kons.	2	81,5	77,2	2	-	35	25	10	75	75
	b) op. Wu. Vers.	7	126	88,6	1	2	134,3	30	243	20	157
	c) op. + Pri. Naht	18	53,3	74	1	8	23,3	22	133	10	89
Kombination Verletzung (Flex + Ext.) mit Frak- turen	d) op. + Sek. Naht	1	74	46,6	-	1	30	30	10	10	10
	TOTAL 28	86,9	46,6	-	-	-	33,2	26,8	194	119	165
	a) kons.	1	76	110	-	1	25	25	10	10	10
	b) op. Wu. Vers.	1	110	-	-	-	140	30	30	20	20
Summe	c) op. + Pri. Naht	3	137,3	-	-	-	133,3	30	266	266	266
	d) op. + sek. Naht	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	TOTAL 5	110	106,7	-	-	-	32,8	283	272	189	189
Summe		133	96,4	91,3	22	39	54	18	134	112	108

1. Allgemeine Problematik

Schleier die Diagnose der offenen Frakturen kaum jemals Schwierigkeiten, so schließen doch die klassischen Frakturzeichen bei der geschlossenen Fraktur nicht immer Kontusion und Distorsion aus; erst die Röntgenbilder in 2 Ebenen schaffen dann Klarheit.

Je achsengerechter die Reposition der Fragmente mit anatomischer Restitution der Gelenkflächen gelingt, um so besser wird das funktionelle Resultat sein. Auch hier darf nur in Funktionsstellung fixiert werden. Zur Ruhigstellung verwendet man die dorsale Unterarmschiene mit der palmaren, individuell gebogenen Draht- oder Metallschiene z. B. nach BÖHLER oder ISELIN. Gelingt es nicht, die Dislokation konservativ zu beseitigen oder die reponierten Fragmente in der gewünschten Stellung zu halten, wird man es operativ versuchen mit Bohrdrahten und Cerclage.

Bei den offenen Frakturen stehen einem darüber hinaus noch Marknagel, Rush pin und Kirschner-Draht zur primären Osteosynthese zur Verfügung. Unsere erste Sorge gilt allerdings der großen Infektionsgefahr, die wir bei der primären Wundversorgung durch sorgfältige Entfernung von Verunreinigung und Fremdkörpern, und Excision von gequetschtem, devitalisierten Gewebe zu vermindern suchen. Ist die offene Fraktur eines Fingers von weiteren schweren Verletzungen begleitet, faßt man die Amputation ins Auge. Je mehr verletzte Finger jedoch beteiligt sind, um so konservativer geht man vor.

Über die Dauer der Ruhigstellung geben spezielle Tabellen Aufschluß; zu lange ausgedehnte Ruhigstellung fördert Osteoporose und Versteifung in den Gelenken.

Unter den Mittelhandfrakturen nimmt der Verrenkungsbruch des os metacarpale I als sog. BENNET-Fraktur eine gewisse Sonderstellung ein. Durch sorgfältiges Anmodellieren des zweiteiligen Gipsverbandes nach BÖHLER sucht man die drohende Redislokation zu verhüten. Ist sie dennoch eingetreten, hilft man sich mit der Drahtschiene. Bei zerstörtem Kapsel-Bandapparat geben nur 2 gekreuzte Fingerdrähte nach ST. BUNNEL die gewünschte Fixierung.

Zur Behandlung der Frakturen der übrigen Mittelhandknochen stehen im wesentlichen dieselben Möglichkeiten, kons. wie operativ. Art, wie bei den Fingerfrakturen zur Auswahl. Bei Serienfrakturen ist auf die Wiederherstellung der Handwölbung im Metacarpalbereich zu achten, was man mit der MASON-ALLEN-Schiene erreicht.

2. Art und Lokalisation der Frakturen

Tabelle 35:

Art d. Verl.	Zahl d. Unfälle	Zahl d. Frakt.	Zahl d. in %	Lokalisation d. Verletzung.		
				ossa metacarp.	Mittelfal.	Endphalang.
1. Geschloss. Fraktur	72	93	38,1	41=51,8 %	25=25,2 %	27=39 %
2. Offene Fr.	58	101	41,5	31=40 %	44=45,8 %	26=37,8 %
3. Trümmerfr.	39	48	20,4	5=8,2 %	27=29 %	16=23,2 %
	169	242		77=31,8 %	96=39,5 %	69=28,7 %

3. Verhältnis von geschlossenen zu offenen Frakturen

Gelenkfrakturen wurden hier nicht berücksichtigt, während Trümmerfrakturen und die schweren kombinierten Handverletzungen mit Vorherrschen von Frakturen mitgezählt wurden.

Tabelle 36:

Autor	Lokalisation	geschl. in %	offen in %	Summe
eigene Untersuchg.	OMC	45	35	80
BG-Nahrungsm. -Gast.	Phalan.	58	107	165
	TOTAL	103	142	54,5
Griebsch	OMC	70	40	36,4
BG - Bau	Phalan.	68	394	85,3
	TOTAL	138	434	75,9

Zeichenerklärung: OMC = Ossa metacarpalia

4. Verhältnis von reinen Frakturen zu Frakturen mit Begleitverletzungen

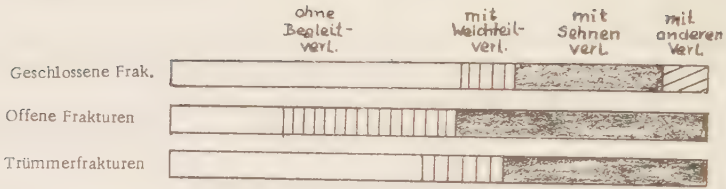
In dieser Aufstellung sind nicht enthalten die schweren kombinierten Handverletzungen mit Vorherrschen von Frakturen sowie die Frakturen, die in ein Gelenk reichen.

Ausgehend von einer Gesamtzahl der Unfälle von 169 ergaben sich folgende Werte

Tabelle 37:

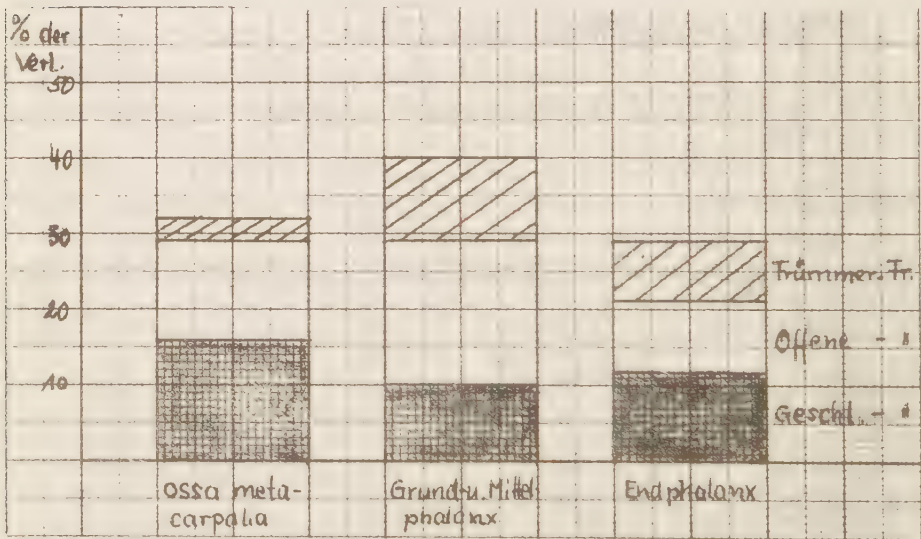
Frakturen	geschlos.	offen	Trümmer	Total in %
ohne Begleitverletzungen	38 = 54 %	13 = 21 %	19 = 47,5 %	70 41,5
mit Weichteilverletzungen	7 = 10 %	18 = 32 %	6 = 15 %	31 18,4
mit Sehnenver.	20 = 28,5 %	28 = 47 %	15 = 37,5 %	63 37,2
mit anderen Verl.	5 = 7,5 %	-	-	5 2,9
	70 = 100	59 = 100	40 = 100	169 = 100

Graphik 19



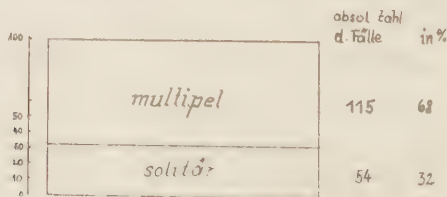
5. Lokalisierungshäufigkeit der Frakturen an der Hand

Graphik 20



6. Frakturen, die nur einen Knochen betreffen (solitär) und Frakturen, die zwei und mehr Knochen betreffen (multipel).

Graphik 21



) Frakturen der ossa metacarpalia

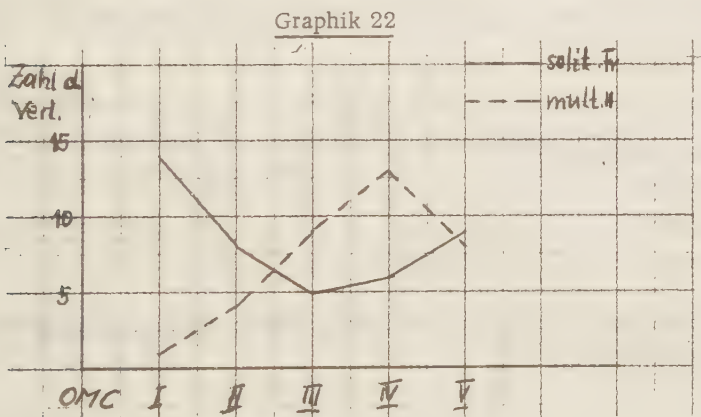
1. Häufigkeitsverteilung der Mittelhandfrakturen

OMC	I	II	III	IV	V	Total
Zahl	15	12	13	20	17	77
in %	20,5	15,5	17	26	21	100

Von den 15 Frakturen, die auf das os metacarpale I entfielen, waren 2 sog. BENNET-Frakturen.

2. Frakturen, die nur einen Metacarpalknochen betrafen (solitär) und Frakturen, die zwei und mehr Metacarpalknochen betrafen (multipel).

OMC	I	II	III	IV	V	total
	sol. mul.	sol. mul.	sol. mul.	sol. mul.	sol. mul.	
Zahl	14:1	8:4	5:9	6:13	9:8	42:35



3. Unfallursachen bzw. -mechanismen

Tabelle 40:

	Zahl	in %
1. Riß-Quetschung	45	82,5
2. Hackverletzung	6	10,7
3. Prellung	2	3,4
4. Pfählung	1	1,7
5. Durchschuß	1	1,7
total	55	100

Durchschnittliche Behandlungsdauer bei Frakturen der OMC

Tabelle 41:

Art der Verletzung	Behandlungsdauer in Tag.	
	amb.	stat. amb.
Geschlossene Frakturen	118,7	120
Offene Frakturen	69,8	110,8
Trümmerfrakturen	59,8	84,5

5. Verhältnis von ambulanter Behandlung zu stationärer Anbehandlung bei Frakturen der OMC

Tabelle 42:

	amb.	stat. amb.	Verhältnis
Geschlossene Frakturen	20	12	5 : 3
Offene Frakturen	3	15	1 : 5
Trümmerfrakturen	3	2	3 : 2
TOTAL	26	29	8,7 : 9,7

6. Der Einsatz des Röntgenapparates als diagnostisches Hilfsmittel bei Frakturen der ossa metacarpalia

Tabelle 43:

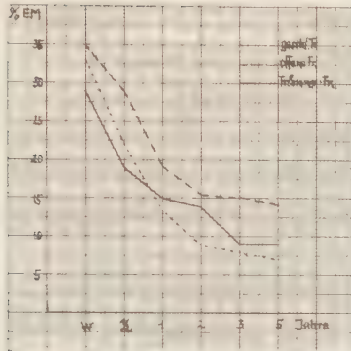
	mit Rö.	ohne Rö.	Verhältnis
Geschlossene Frakturen	15	17	5 : 5,7
Offene Frakturen	10	8	5 : 4
Trümmerfrakturen	2	3	2 : 3
TOTAL	27	28	1 : 1

7. Behandlungsergebnisse bei geschlossenen, offenen und Trümmerfrakturen der ossa metacarpalia in % EM.

Tabelle 44:

	W	1/2	1	2	3	5
Geschlossene Frakturen	32,8	22,1	13,7	8,8	7,8	6,8
Offene Frakturen	35	28,8	19,3	15,6	15,3	14,3
Trümmerfrakturen	28,8	18,8	15	13,8	8,8	8,8

Graphik 23



8. Art der Fraktur und Behandlung bei den Fällen, bei denen eine "restitutio ad integrum" gelang.

15 Fälle = 27,2 %

Tabelle 45:

Art der Behandlung	Geschl. Frakt.	Offene Frak.	Trümmerfrak.
Konservativ	7 = 22 %	-	-
Op. Wunde mit äußerer Schieng.	3 = 9,4 %	3 = 17,7 %	2 = 40 %

Die Prozentzahlen beziehen sich jeweils auf die Gesamtzahl der Fälle mit geschlossenen, offenen und Trümmerfrakturen.

9. Die Behandlungsträger

Die 55 Unfälle mit Frakturen der ossa metacarpalia sind behandelt worden

	Zahl	in %
von einem Arzt in der Praxis	15	27,2
von einem Kreiskrankenhaus	12	21,8
von einem Städt. bzw. Ordenskrankenhaus	18	32,8
von einer Fachklinik	10	18,2
	55	100

10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden bei Frakturen der ossa metacarpalia

Gesamtzahl der Unfälle 55 = 100 %

Art des Dauerschadens	Zahl	in % der Fälle	
Bewegungseinschränkung	35	64	
Verminderung der groben Kraft	10	18	
Muskelverschmächtigung	9	16,4	
Zirkulationsstörungen	7	12,5	
Sudeck'sche Dystrophie	4	7,3	
Unfähigkeit des Faustschlusses	3	5,4	
Prisengriff	1	1,8	51
Sensibilitätsstörung	1	1,8	
Osteoporose	1	1,8	

11. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei Frakturen der osse Metacarpalia

Tabelle 47

Art d. Verl.	Art d. Befig.	Zahl	durchschn. Beh. Dauer in Tagen	Beh. Träger A KH Std. Oz.H	Behandlungsergebnisse in % Ei (durchschnittl.) nach	Dauer- schaden in % Ei
			amb. Stat.		W 1/2 1 2 3 5	
Geschlossene Fraktur.	a) kons.m. Ku- listelle.	22	27 125	12 3 3	4 26,5 15,2 8,4 4,5 4,5 4,5	4,5
	b) op. Wundv.m. aus. Schieng.	10	14,2 115	1 3 3	2 39 29 19 13 11 9	9
Offene Frakturen	a) op. Wundv.m. aus. Schieng.	12	11,7 116	1	32,5 22,1 13,7 8,1 7,8 6,8	6,8
	b) op. Wundv. Exten. aus. Sch.	2	56 89	- 1 1	- 30 25 10 10 10 10	10
	c) op. Wundv.m. inner. Schien.	4	- 11,3	- 1 2	1 37,1 22,5 17,5 21,3 21,3 21,3	21,3
	a) kons.m. Ku- listelle.	1	62 110,1	-	20 20,2 19,2 15,6 15,3 14,3	14,3
Trümmer- frakturen	a) kons.mit Ru- higstellung	1	54 -	- - 1	- 20 20 20 10 10 10	10
	b) op. Wundver. m. aus. Schien.	4	65,5 84,5	- 1 2	1 37,5 17,5 10 7,5 7,5 7,5	7,5
		5	59,8 84,5		28,8 18,8 15 13,8 8,8 8,1	8,1
	Summe	55	827 109,6	15 12 18	10 32,2 23,2 16 12,7 10,6 9,9	9,9

B) Frakturen der Phalangen

1. Häufigkeitsverteilung der Frakturen der Phalangen

Tabelle 48:

Phalanx	I	II	III	IV	V	Total	Verh.
Grund+ Mittel	9= 9,8%	25=26,5%	30=32 %	18=19,1%	11=12,8%	93=100%	3
Endphal.	13=19,7%	20=30,2%	16=24,2%	13=19,7%	4= 6,2%	66=100%	2,1

2. Frakturen, die nur einen Finger betrafen (solitär) und Frakturen, die zwei und mehr Finger betrafen (multipel)

Tabelle 49:

Finger	I		II		III		IV		V		Total
	sol.	mul.	sol.	mul.	sol.	mul.	sol.	mul.	sol.	mul.	sol. mul.
Zahl	20	: 2	27	: 18	17	: 29	9	: 22	8	: 7	81 : 78

Graphik 24

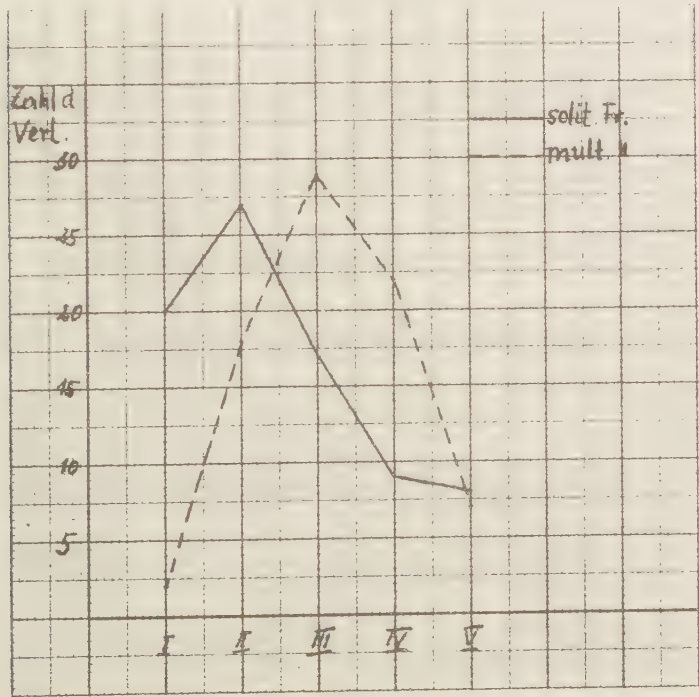


Tabelle 50:

Autor	Zahl d. Fälle	geschl.	in %	offen	in %	Verhältnis
zur Verth (zit. nach Merg u. Focke)	?	?	20	?	80	1 : 5
Böhler (zit. nach Merg u. Focke)	235	33	14	202	86	1 : 6 bis 1 : 7
Merg u. Focke	1305	458	35	851	65	1 : 2
Griebisch BG-Bau eigenes Material	462	68	15	394	85	1 : 6
BG-Nahrungsmittel- Gaststätte	165	58	35	107	65	1 : 2

Auch hier wurden Gelenkfrakturen nicht berücksichtigt, während Trümmerfrakturen und die schweren kombinierten Handverletzungen mit Vorherrschen von Frakturen mitgezählt wurden.

4. Unfallursachen bzw. -mechanismen

Tabelle 51:

	Zahl	in %
1. Riß-Quetschung	91	81,1
2. Sägeverletzung	8	7,2
3. Hackverletzung	8	7,2
4. Stauchungsfrakturen	4	3,6
5. Bißverletzung	1	0,9
	112	100

5. Durchschnittliche Behandlungsdauer bei Frakturen der Phalangen

Tabelle 52:

Art der Verletzung		Behandlungsdauer in Tagen	
		amb.	stat. amb.
GRUND-	Geschloss. Frakturen	91,8	93,3
MITTEL	Offene Frakturen	134,8	109,8
PHALAN.	Trümmerfrakturen	39,8	76
ENDPHA-	Geschloss. Frakt.	68,2	100
LANGEN	Offene Frakturen	79,2	109,4
	Trümmerfrakturen	49	90,2

6. Verhältnis von ambulanter Behandlung zu stationärer Anbehandlung bei Frakturen der Phalangen

Tabelle 53:

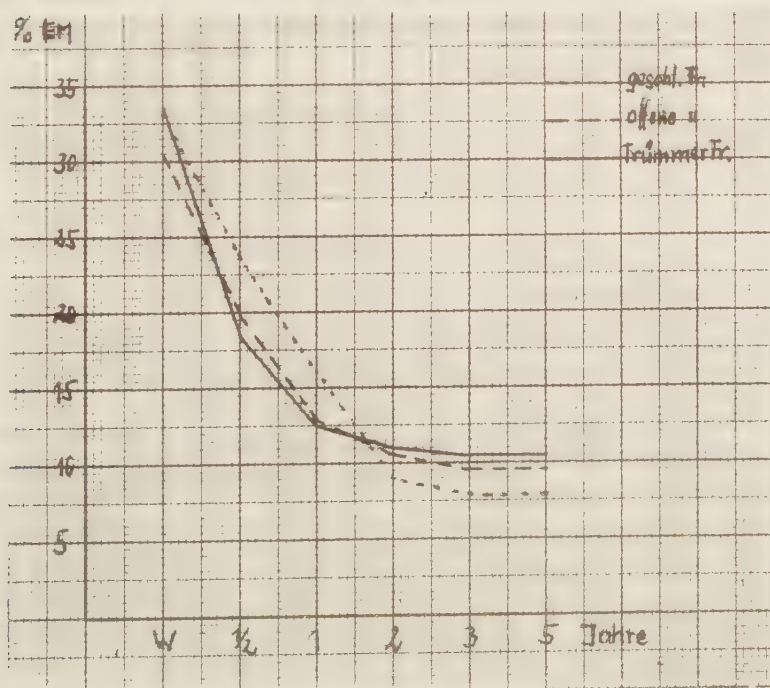
	amb.	stat. amb.	Verhältnis
Geschlossene Frakturen	20	19	1,1 : 1
Offene Frakturen	23	17	4 : 3
Trümmerfrakturen	13	20	3,3 : 5
	56	56	1 : 1

7. Behandlungsergebnisse bei geschlossenen, offenen und Trümmerfrakturen aller Phalangen in % EM

Tabelle 54:

	W	1/2	1	2	3	5
Geschl. Frakturen	32,8	23,4	15,9	9,1	8,2	8,2
Offene Frakturen	30,4	19,9	12,9	10,5	9,5	9,5
Trümmerfrakturen	33,4	18,6	12,7	10,9	10,6	10,4

Graphik 25



8. Lokalisation und Ausführende der Amputationen

a) Lokalisation der Amputationen

Tabelle 55:

	PHALANX			GELENK			
	GPh	MPh	EPh	GGel	MGel	EGel	
Dig. I	2	-	3	1	-	4	10
Dig. II	4	4	8	2	6	3	27
Dig. III	5	5	3	3	6	3	25
Dig. IV	6	2	1	5	3	3	20
Dig. V	-	2	1	2	1	1	7
total	17	13	16	13	16	14	89

Zeichenerklärung:

GPh	=	Grundphalanx	GGel	=	Grundgelenk
MPh	=	Mittelphalanx	MGel	=	Mittelgelenk
EPh	=	Endphalanx	EGel	=	Endgelenk

Zu diesen 89 Amputationen gesellten sich noch 3 Fälle, bei denen der Finger proximal des capitulum metacarpi abgesetzt wurde und zwar im os metacarpale II, III und V.

Bei einer Gesamtzahl von 159 Fingerfrakturen wurde also in 92 Fällen eine Amputation notwendig, was einem Anteil von 58 % entspricht.

Die Amputationen wurden ausgeführt von

b) Ausführende

Tabelle 56:

	Zahl	in %
Arzt in der Praxis	16	17,5
Kreiskrankenhaus	30	32,5
Std. bzw. Ord. Krankenhaus	34	37
Fachklinik	12	13
	92	100

Zeichenerklärung: Std. bzw. Ord. Krankenhaus =
Städtisches bzw. Ordenskrankenhaus

c) Aufstellung der Behandlungsträger, die Exartikulation ausführten

Tabelle 57:

	Grund- gelenk	Mittel- gelenk	End- gelenk	total in %
Arzt in der Praxis	2	0	3	11 = 25,5
Kreiskrankenhaus	1	5	-	13 = 30
Städt. bzw. Ordens- krankenhaus	10	5	2	17 = 39,5
Fachklinik	-	-	2	2 = 5
				43 = 100

Einzig die Fachkliniken gaben kaum der großen Verlockung zur technisch so bestechend einfachen Exartikulation nach, obwohl jeder moderne handchirurgische Ratgeber vor dem kolbig aufgetriebenen, kosmetisch unschönen und außerdem meist empfindlichen Amputationsstumpf nach Absetzungen im Gelenk warnt.

9. Die Behandlungsträger

Die 112 Unfälle mit Frakturen der Phalangen sind behandelt worden

	Zahl	in %
von einem Arzt in der Praxis	35	31,2
von einem Kreiskrankenhaus	27	24,1
von einem Städt. bzw. Ordenskrankenhaus	35	31,2
von einer Fachklinik	15	13,5
	112	100

10. Art und Häufigkeit der Dauerschäden

Tabelle 58:

Gesamtzahl der Unfälle 112 = 100 %

Art des Dauerschadens	Zahl	in %
Bewegungseinschränkung	71	58
Gliedverlust	61	55
Muskelverschnächtigung	19	17
Faustschlußunfähigkeit	15	13,5
Stumpfempfindlichkeit	8	7,2
Verminderung der rohen Kraft	6	5,4
Heilung in Dislokation	5	4,5
Extens. Narbenbildung	4	3,6
Unfähigkeit zum Prisengriff	4	3,6
Greiffähigkeitsverminderung	3	2,7

Art des Dauerschadens	Zahl	in %
Sensibilitätstörung	4	3,6
Osteoporose	1	0,9
Arthrosis def.	1	0,9
Pseudarthrose	1	0,9
Zirkulationsstörung	10	9

11. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei Frakturen der Phalangen

In 8 Fällen kam es in einiger Zeit nach der Erstbehandlung zu einer Nachamputation, zumeist deshalb, weil sich das betreffende versteifte Glied bei Wiederaufnahme der Arbeit störend bemerkbar machte. So wurde der Digitus II in der Endphalanx 1mal, in der Mittelphalanx 2mal und der Grundphalanx ebenfalls 2mal abgesetzt. Die Endphalanx D V wurde 2mal, diejenige von D IV 1mal nachamputiert.

Tabelle 59

art d. Verl.	art d. Behd.	Zahl	Dauer in Tag. amb. stat. m.	durchschn. Lebz. Dauer in Tag.	A	Kali	Std.	Behandlungsergebnis in % Em. (durchschnittlich) nach	Dauer- schäd. in % Ek.
								W 1/2 1 2 3 5	
60 GRUND+ MITTELPHAL.	a) kons. m. Ruh.	5	35,8	92	4	1	-	35,0 18,0 8,0 6,0 6,0	6,0
	b) op. Wundv. m.	3	176	118	-	2	-	36,6 30 26,6 10 10	10
16 geschlos- sene Frakturen	äuß. Schien.	8	63,5	70	3	1	4	30 20 12,5 11,0 11,9	11,9
	c) op. Wundv. m.	16	91,8	93,3	-	-	-	33,9 22,7 15,7 9,3 9,3	9,3
22 Offene Frakturen	a) kons. m. Ruh.	1	107	-	-	1	-	20 20	-
	b) op. Wundv. m.	14	85,4	142,5	3	4	4	31,4 22,5 19,3 11,4 8,9	8,9
	äuß. Schien.	7	212	77	-	4	3	35,7 26,4 22,1 20,7 20	20
	c) op. Wundv. m.	22	134,8	109,8	-	-	-	29 22,9 13,8 10,7 9,6	9,6
22 Trümmer- frakturen	a) kons. m. Ruh.	2	49,0	-	2	-	-	15 15 5 5 5	5
	b) op. Wundv. m.	6	28,5	82,3	2	1	3	30 18,3 10 6,6 6,6	6,6
	äuß. Schien.	14	42	69,7	3	3	7	37,5 29,2 25 20 19,3	18,5
	c) op. Wundv. m.	22	39,8	76	-	-	-	37,1 26,8 13,3 10,5 10,3	10
52 END - PHALANX	a) kons. m. Ruh.	3	92,7	-	3	-	-	41,7 33,3 21,7 8,3 6,7	6,7
	b) op. Wundv. m.	5	53,3	123,5	1	2	2	27 21 17 12 8	8
22 geschl. Frakturen	äuß. Schien.	14	58,5	76,6	1	3	5	26,3 17,9 9,3 6,4 6,4	6,4
	c) op. Wundv. m.	22	68,2	100	-	-	-	31,7 24,1 16 8,9 7	7
19 Offene Frakturen	a) kons. m. Ruh.	4	60	112	3	-	1	37,5 12,5 5 3,8 3,8	3,8
	b) op. Wundv. m.	5	79,8	-	3	-	1	28 18 14 12 10	10
	äuß. Schien.	10	97,7	106,7	2	3	2	30 20 17 15 14	14
	c) op. Wundv. m.	19	79,2	109,4	-	-	-	31,8 16,8 12 10,3 9,3	9,3
22 geschl. Frakturen	a) kons. m. Ruh.	1	46	-	1	-	-	30 10 10 10 10	10
	b) op. Wundv. m.	2	65	120	1	1	-	30 20 15 12,5 12,5	12,5
	äuß. Schien.	8	36	60,3	3	2	2	28,8 18,8 11,3 10 10	10
	c) op. Wundv. m.	11	49	90,2	-	-	-	29,6 16,3 12,1 11,3 10,8	10,8
	Amputation	112			35	27	35	15	
	SUMME								

1. Die schweren kombinierten Handverletzungen: bei denen Frakturen das Bild beherrschen

1. Unfallursachen bzw. -mechanismen

Tabelle 60:

	Zahl	
Sägeverletzung	4	2/3
Walzenquetschung	2	1/3
	6	

2. Art und Häufigkeit der Dauerschäden

Tabelle 61:

	Zahl	in %
Bewegungseinschränkung	6	100
Gliedverlust	4	66
Muskelverschmächtigung	4	66
Sensibilitätsverlust	2	33
Faustschlußmöglichkeit	3	50
Sudeck	1	16,7
Zirkulationsstörung	2	33

3. Synopsis der Art der Verletzung, der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei den schweren kombinierten Handverletzungen

Tabelle 62:

Art der Behandlg.	Z	Beh. Dauer			Beh. Träger				Behandl. Ergeb. in % EM nach				Dauerschaden			
		amb.	stat.		A	KKH	SK	FK	W	1/2	1		2	3	5	% EM
op. Wund-	6	69,5	147,3		-	1	3	2	47,5	44,2	42,5		40	35	35	35
vers. +																
Amput. +																
Hautplast.																

VI. Gelenkverletzungen

1. Allgemeine Problematik

Beim Wiedereinrichten einer geschlossenen Luxation ahmt man am besten den Verrenkungsmechanismus nach und unterstützt diese Bewegungen durch Zug und Druck. Offene Luxationen richtet man gleichzeitig mit der op. Wundversorgung ein.

Jede offene Durchtrennung der Extensorsehne oder Dorsalaponeurose über einem Fingerknöchel eröffnet auch das Gelenk. Saubere Wundverhältnisse erlauben die primäre Naht des Streckapparates und den Verschluss der Wunde. Man hüte sich vor einer Naht des Kapsel-Bandapparates. Kein Fremdmaterial darf in die Nähe des Gelenks zu liegen kommen (SCHINK). Größere Hautdefekte werden zunächst plastisch gedeckt; erst sekundäre geht man an die Naht des Streckapparates.

Zur Wiederherstellung der Gelenkflächen nach offenen Gelenkfrakturen benützt man am besten die Fingerbohrdrähte.

Besonders ausgedehnte Gelenkschädigungen lassen später keine schmerzfreie Funktion zu, so daß eine primäre Arthrodesen mit Bohrdrähten gerechtfertigt ist. Eine Resektion mit Fingerverkürzung wird häufig bei Trümmerfrakturen notwendig werden.

Länger als 4 Wochen wird man nicht ruhigstellen, um die Nachbargelenke nicht zu gefährden.

2. Art und Lokalisation der Gelenkverletzungen

Tabelle 63:

Art der Verletzung		Zahl der		% d.	Lokalisation		
		Unf.,	Verl.,	Ges. V.	GG	MG	EG
A. GESCHLOSSENE GELENKVERLETZUNG	1. Distorsion	4	5	8,6	4	1	-
	2. Luxation	5	5	8,6	2	2	1
	3. Lux., Frakt.	1	1	1,4	1	-	-
	TOTAL	10	11	17,6	7	3	1
B. OFFENE GELENK- VERLETZ.	1. Gelenk- eröff.	21	22	38	7	8	7
	2. Gel., Er. m., Fr.	11	12	20,7	3	5	4
	3. Ge. Zer- trümm.	3	4	6,9	1	2	1
	4. Luxation	2	3	5,2	2	1	-
	5. Luxationsfr.	6	6	10,6	1	2	3
	TOTAL	43	47	82,4	14	18	15
		53	58	100	21	21	16

Zeichenerklärung: Unf. = Unfälle Verl. = Verletzungen Ges. V. = Gesamtver-
letzungen EG = Endgelenk GG = Grundgelenk MG = Mittel-
gelenk

3. Art und Häufigkeit der Begleitverletzungen bei den offenen Gelenksverletzungen

Tabelle 64:

Art d. Begleitverletzungen	Zahl	in %
ohne Begleitverletzungen	9	21
mit Weichteilläsionen	6	14
mit Sehnenbeteiligung	20	46,5
mit Frakturen	8	18,5
	43	100

Tabelle 65: Verhältnis von Extensoren zu Flexoren bei den Gelenkverletzungen mit Sehnenbeteiligung

Extensoren	14
Flexoren	6

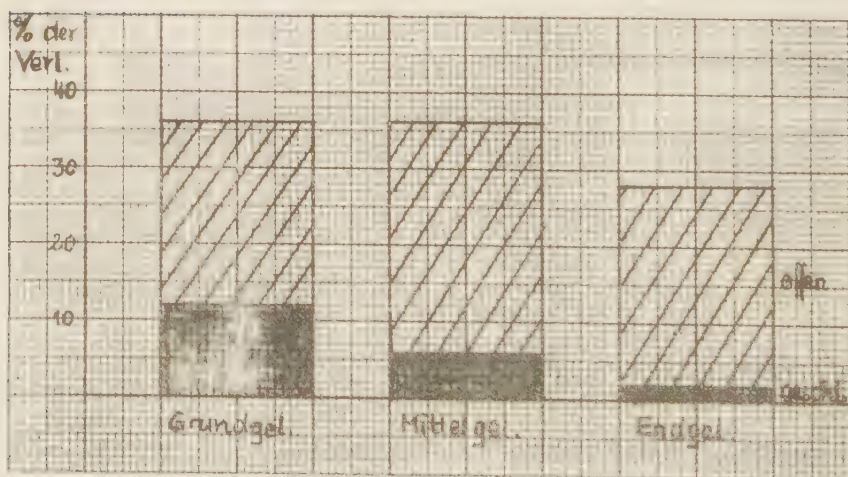
4. Lokalisationshäufigkeit der Gelenkverletzungen

Tabelle 66:

	Grundgel.	Mittelgel.	Endgel.
Geschlos. Gelenkverl.	7=33%	3=14,3%	1=6,2%
Offene Gelenkverl.	14=66%	18=85,9%	15=93,8%
	21=36%	21=36%	16=28%

Graphik 26

Lokalisationshäufigkeit der Gelenkverletzungen



Häufigkeitsverteilung der Gelenkverletzungen

Tabelle 67:

Finger	I	II	III	IV	V
GGel.	7	4	5	1	4
MGel.	-	11	4	4	2
EGel.	7	3	3	2	1
	14	13	12	7	7

Graphik 27



5. Unfallursachen bzw. -mechanismen

Tabelle 68:

	Zahl	in %
Stumpfe Gewalt	16	30
Riß-Quetschung	12	22,8
Schnitt-Hackverletzung	15	28,2
Sägeverletzung	6	11,3
Distorsion	4	7,7
	53	100

6. Durchschnittliche Behandlungsdauer

Tabelle 69:

Art der Verletzung		Behand. Dauer in Tag.	
		amb.	stat. amb.
GESCHLOSSENE VERLETZUNGEN	1. Distorsion	-	74,8
	2. Luxation	31,6	58
OFFENE GE- LENKVERLETZ.	1. Gelenkeröffng.	65,9	76
	2. Gel. Frakturen+ Luxation	62,3	82,1

• Behandlungsergebnisse bei offenen und geschlossenen Gelenkverletzungen
in % EM

Tabelle 70:

	W	1 2	1	2	3	5 Jahr.
Geschloss. Gel. Verl.	25,3	11,7	5,6	5,6	4,5	4,5
Offene: Gel. Eröffnung ohne Fraktur	29,9	19,2	8,4	7,3	6	6
Gel. Fraktur + Luxation	31,1	20,4	16,5	13,9	12,1	12,1

8. Die Behandlungsträger

Die 53 Unfälle mit Gelenkverletzungen sind behandelt worden

	Zahl	in %
von einem Arzt in der Praxis	13	24,5
von einem Kreiskrankenhaus	17	32
von einem Std. bzw. Ord. KH	16	30
von einer Fachklinik	7	13,5
	53	100

9. Art und Häufigkeit der Dauerschäden

Tabelle 71:

Art des Dauerschadens		Geschlos.		Offene			
		Gel.	Verl.	Gel.	Verletzg.		
		Dist.	Lux.	Gel.	Eröff.	Gel.	Fr.
						Total	in %
1. Bewegungsein- schränkung	+		4		5	3	12
	++		3		7	5	15
	+++		2		4	6	12
							39
2. Gliedverlust		-		7		9	16
3. Faustschlußunfähigkeit		1		4		4	9
4. Muskelverschmächtigung		3		2		-	5
5. Zirkulationsstörung		-		2		1	3
6. Vermin. der groben Kraft		-		2		1	3
7. Stumpfempfindlichkeit		-		2		-	2
8. Narbige Verwachsungen		-		1		2	3
9. Unmöglichkeit d. Prisengr.		-		1		1	2
10. Verkürzung		1		-		1	2
11. Gelenkverdickung		1		-		1	2
12. Griffbehinderung		-		-		1	1

• Synopsis der Art der Verletzungen, der Behandlung, der Behandlungsdauer,
der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei offenen und ge-
schlossenen Gelenkverletzungen

Tabelle 72

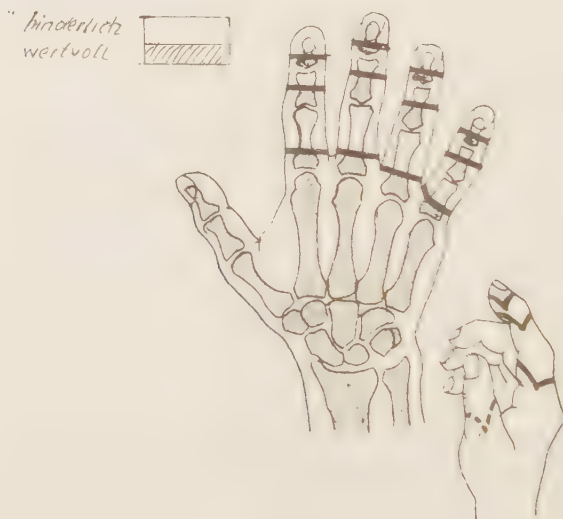
Art d. Verl.	Art d. behdgt. Zahl	durchschn. Beh.D. in Tag.	Behnd. Träger Std.	Behandlungsergebnis in % BK (durchschnittlich)	in % BK nach 3	Datier- schaden in % DK
1. Distors.	a) konservat.	4	74,8	4	-	-
GESCHLOSSENE GV	a) kons.+Reposit.	3	14,5	2	1	3,5
2. Luxation	b) op. W. u. Ver.+Rep.	3	49	1	2	10
	TOTAL	10	46,1	58	1	4,5
1. Gelenk- eröffnung ohne Frak- tur	a) konservat.	1	53	1	-	-
	b) op. Wundver.	5	90	1	7	7
	c) op. W. u. Ver.+ Kapsel-Sehm. Naht	8	75,7	6	5,6	5,6
	d) op. W.+Amput.	9	45	2	11,4	11,4
OFFENE GEL. VERL.	TOTAL	23	65,9	76	6	6
2. Gelenk- fraktur + Luxations- fraktur	a) op. Wundver.	6	98,7	1	9,2	9,2
	b) Op. W.+Kapseln.	5	44,3	1	4	4
	c) op. W.+Amputat.	7	44	1	10	10
	d) op. W.+Gelenk- resektion	2	84,5	-	25	25
	TOTAL	20	62,3	82,1	12,1	12,1
1.+2. zusammen		43	64,1	79	9,1	9,1
Summe		53	55,1	68,5	6,8	6,8

VII. Traumatische Amputationen

Allgemeine Problematik mit Amputationsschema

Nach einer traumatischen Amputation einen gut gepolsterten und beweglichen Stumpf zu erhalten, deckt man entweder die Wunde mit einer Hautplastik oder man kürzt den Knochen so weit, daß sich die beiden Wundränder spannungslos über dem Stumpfende vereinigen lassen. Die erste Methode hat für sich, daß die Länge erhalten bleibt, während man bei der zweiten Methode die günstigste Stumpflänge wählen kann. Beide Methoden haben ihre Indikation.

Skizze 3:



Amputationsschema (nach SCHINK)

Sind die Finger II - V schon vorgeschädigt oder mehrere gleichzeitig verletzt, so nimmt man von jeder Kürzung Abstand wie das auch am Daumen verboten ist. Einen einzelnen, verletzten Finger wird man bes. beim Handarbeiter am Orte der Wahl amputieren, um schnell einen belastungsfähigen Stumpf zu erreichen. Das obenstehende Amputationsschema nach K. KRÖMER ist von SCHINK abgewandelt.

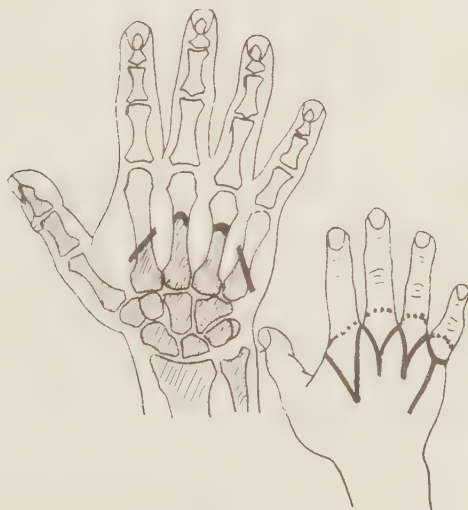
Aus funktionellen Gründen sind Exartikulationen nicht zu empfehlen, obwohl sie

durch die leichte Ausführbarkeit dazu verleiten. Besonders wichtig für die Sehnenfunktion der Nachbarfinger ist die Erhaltung des Grundgelenkes.

Beim Handarbeiter sollte man das capitulum metacarpale nicht reseziieren, da dies das Quergefüge verschmälert und durch Einwärtsrotieren der Nachbarfinger den Faustschluß behindert. Beim Geistesarbeiter jedoch kann man durch Resektion des cap. metac. II oder V ein gutes kosmetisches Resultat erzielen.

Bei totalem Verlust der Finger der radialen Handhälfte kann man bisweilen noch durch Fingerauswechslung ein brauchbares Greiforgan mit sensibel versorgter Haut schaffen.

Skizze 4:



"Schnittführung bei Amputationen in
Höhe der Mittelhandknochen II - V"

Zeichenerklärung zu Tabelle 73 und 74:

OMC = ossa metacarpalia
MGL = Mittelglied

GGL = Grundglied
EGL = Endglied

9. Lokalisationshäufigkeit und Verlustgefährdung

Tabelle 73:

	I	II	III	IV	V	Total	%
OMC	2	-	-	-	-	2 = 1	%
GGI	7	15	19	15	8	64 = 33	%
MGI	-	12	13	15	8	48	%
EGL	18	22	23	13	4	80 = 41,2	%
Total	27	49	55	43	20	194 = 100	%
	= 14 %	= 25,2 %	= 28,2 %	= 22,2 %	= 10,4 %		

Die Verlustgefährdung der einzelnen Finger- und Glieder läßt sich aus der Tabelle ersehen.

Graphik 28

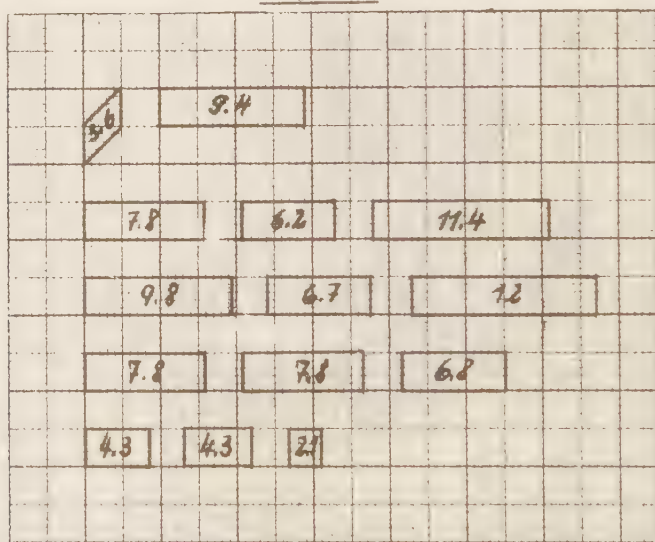


Tabelle 74 zur Graphik:

Lokalisationshäufigkeit der traumatischen Amputationen der Finger in %.

	DI	II	III	IV	V
GGI.	3,6	7,8	9,8	7,8	4,3
MGI.	-	6,2	6,7	7,8	4,3
EGL.	9,4	11,4	12	6,8	2,1
	13	25,4	28,5	22,4	10,7

3. Verhältnis von solitärer zu multipler traumatischer Amputation

Tabelle 75:

	Verhältn.	
Unfälle mit solitärer, traum. Amputation	75	5
Unfälle mit multipler, traum. Amputation	45	3
Gesamtzahl der Unfälle mit traum. Amputat.	120	

4. Unfallursachen - bzw. -mechanismen

Tabelle 76:

	Zahl	in %
1. Schnitt-Hackverletzung	54	45
2. Abquetschung	24	20
3. Abriß	22	18,3
4. Kreissägenverletzung	20	16,7
	120	100 %

5. Durchschnittliche Behandlungsdauer

Tabelle 77:

Art der Verletzung	Behand. D. in Tag.	
	amb.	stat. amb.
1. in den OMC	-	99,5
2. im Grundglied	58,2	100
3. im Mittelglied	66,8	62,7
4. im Endglied	58,9	62,1

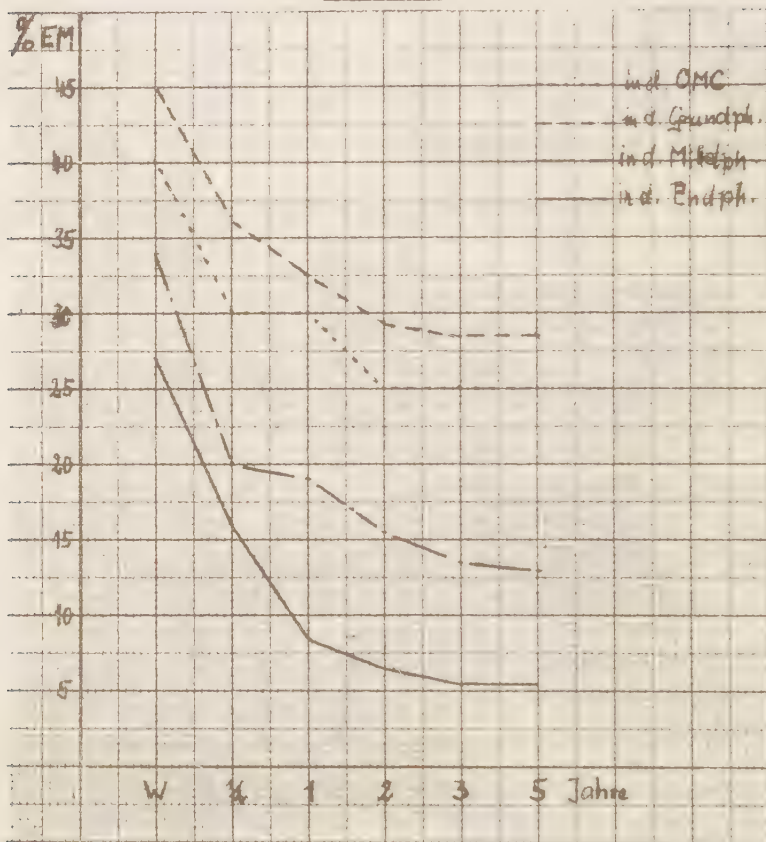
6. Behandlungsergebnisse bei traumatischer Amputation in den OMC, im Grund-, Mittel- und Endphalanx

Tabelle 78:

	nach	W	1/2	1	2	3	5 Jahren
in d. OMC		40	30	30	25	25	25
im Grundglied		45,2	35,7	32,3	29,5	28,5	28,5
im Mittelglied		33,9	19,8	18,7	15,3	13,4	13
im Endglied		26,8	15,8	8,4	6,6	5,3	5,3

Die Werte sind der Tabelle der Synopsis entnommen.

Graphik 29



7. Lokalisation und Ausführende von Exartikulationen

Tabelle 79:

	GGel.	MGel.	EGel.	total	in %
A	-	1	6	7	= 25
KKH	3	5	1	9	= 32
Std. + OK.	4	2	2	8	= 28,5
FK	-	1	3	4	= 14,5
	7	9	12	28	= 100

8. Die Behandlungsträger

Die 120 Fälle mit traumatischer Amputation wurden behandelt

	Zahl	in %
von einem Arzt in der Praxis	24	20
von einem Kreiskrankenhaus	37	31
von einem Std. bzw. Ord. KH	40	33,2
von einer Fachklinik	19	15,8
	120	100 %

9. Art und Häufigkeit der Dauerschäden

Tabelle 80:

	Zahl	in %
1. Gliedverlust	120	100
2. Bewegungseinschränkung	39	32,2
3. Muskelverschwächigung	20	16,6
4. Zirkulationsstörung	17	14,2
5. Stumpfeempfindlichkeit	11	9,2
6. Neuombildung	5	4,2
7. Sensibilitätsstörung	10	8,4
8. Griffbehinderung	6	5
9. Störende Narben	6	5
10. Verminderung d. groben Kraft	10	8,4
11. Faustschlußbehinderung	4	3,3

10. Synopsis der Art der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei traumatischen Amputationen

Ein Fall der traumatischen Amputation des Endgliedes des Daumens, gekoppelt mit einer Pseudarthrose in der Endphalanx des Zeigefingers wurde ausgeklammert, da seine Behandlungsdauer von 715 Tagen, die betreffenden Durchschnittswerte verzerrte. Die lange Behandlungsdauer versteht sich aus den Bemühungen, die Pseudarthrose zu beseitigen, was schließlich mit einer Amputation im prox. 1/3 der Mittelphalanx D II endete. Der Patient wurde mit einer Rente von 25 % eingestuft.

Synopsis der Art der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse bei traumatischen Amputationen.

Tabelle 31

Tabelle 31		durchschnittl. Beh.D.in Tagen	Behand.Träger		Behandlungsergebnisse in					Dauer- schäd. in % EM			
Art d.Verl.	Art.d.Behandlung	Zahl	amb. stat.anb.	A	KKH	OK	FK	W	1/2	1	2	3	5
1. in d.OMC	a)op.Wundversorg.	2	-	99,5	-	-	2	1	40	30	25	25	25
2. im Grund- glied	a)op.Wundversorg.	15	42,6	96	1	7	6	1	42	35,7	30,7	29,3	29,3
	b)op.W.+Stumpfkrz.	9	73,7	90,3	1	3	4	1	31,6	17,2	12,8	12,8	11,7
	c)op.W.+Exart.i. GGGe. 7	-	79,4	-	-	3	4	-	42,1	30	25,7	20,7	17,9
	d)op.W.+Resekt.der Geg. Extremität	2	-	134,5	-	1	1	-	65	60	55	55	55
TOTAL		33	56,2	100	2	14	15	2	45,2	35,7	32,3	29,5	28,5
3. im Mit- telglied	a)op.Wundversorg.	7	59,7	79,3	1	2	2	2	31,4	17,1	15,7	12,9	11,4
	b)op.W.+Stumpfkrz.	3	96	53	1	1	1	-	26,7	13,3	10	10	10
	c)op.W.+Exart.i. GGGe. 9	43,3	55,2	1	5	2	1	37,8	27,2	22,2	20	15,6	15,6
	d)op.W.+Amput.im Grundglied	6	66	63,3	-	3	1	2	40	31,7	26,7	18,3	16,7
TOTAL		25	66,8	62,7	3	11	6	5	33,9	19,8	18,7	15,3	13,4
3. im End- glied	a)op.Wundversorg.	12	56,9	67	5	5	5	3	26,4	14,7	6,1	3,3	3,3
	b)op.W.+Stumpfkrz.	9	43,8	73	5	1	2	1	26,7	14,5	10	10	8,9
	c)op.W.+Exart.i. GGGe. 12	46,5	59	6	1	2	3	25,8	19,2	10	8,3	4,2	4,2
	d)op.W.+Amput.im Mittelglied*	20	57,1	105	3	5	7	5	28,3	14,8	7,3	4,8	4,8
TOTAL		59	51,6	76	19	12	16	12	26,8	15,8	8,4	6,6	5,3
SUMME		119	50,9	62,1	24	37	39	19	36,5	25,3	22,4	19,1	18,1

*beim Daumen = Grundphalanx

VII. Pyogene Infektionen an der Hand

1. Allgemeine Problematik

Nach einem Vorschlag von E. LEXER verzichten wir auf den Sammelbegriff "Panaritium" und verwenden die chirurgisch allgemein gebräuchlichen Namen, je nach dem Gewebe, das die pyogene Infektion befallen hat. Abgekapselte Prozesse nennen wir Abszesse, progrediente Phlegmonen.

Sehr häufig werden solche Handeiterungen von Bagatellverletzungen ausgelöst. Besonders gefährlich sind die kleinen Stichverletzungen, da sie meist unbeachtet bleiben.

Die Erreger sind Staphylokokken, Streptokokken oder eine Mischinfektion. Die Infektion einer Sehnenscheide beginnt mit einem serösen Erguß, der in Eiterung übergeht, schließlich wird die Sehne angegriffen und nekrotisiert. Unbehandelt ist damit nicht nur das Schicksal des betroffenen Fingers besiegelt, sondern es kann auch zu einer lebensbedrohenden Situation führen. Infolge des durchgehenden Sehnenscheidensackes kommt es am 1. und 5. Finger nicht selten zu der gefürchteten V-Phlegmone und aufsteigend zur Vorderarmphlegmone.

Durchbricht die Eiterung den proximalen Sehnenscheidensack, so kommt es zu einer superfiziellen oder tiefen Hohlhandphlegmone; letztere entsteht selbstverständlich auch auf direktem Wege. Der innige Kontakt der Sehnenscheide mit dem Periost und den Gelenkkapseln, führt manchmal zur Osteomyelitis und artikulären Eiterung.

Der Endzustand einer schweren Infektion kann eine versteifte, gebrauchsunfähige Hand sein.

Hat die Infektion ein bestimmtes Ausmaß angenommen, wird man zum operativen Eingriff schreiten.

Trotz wirksamer Antibiotika und Chemotherapeutika gilt nach wie vor der Grundsatz: "ubi pus, ibi evacua"; erstere unterstützen nur die chirurgische Behandlung.

Der Eingriff wird unter Schmerzausschaltung, wobei die Allgemeinnarkose der OBERST'schen Leitungsanaesthesie und dem Chloraethylspray vorgezogen wird, und unter pneumatischer Blutsperrung durchgeführt. Bei fortgeschrittener Lyphangitis verzichtet man auf die Blutsperrung wegen der Gefahr der Keimverschleppung.



Lage der Incisionen zur Eröffnung pyogener Prozesse der Hand

Wie die Skizze zeigt, eröffnet man die Eiterherde an den Fingersegmenten durch mediolaterale Incisionen, da mediane Längsincisionen später zu Beugekontrakturen führen. In der Hohlhand folgen die Incisionen dem Verlauf der Beugefurchen. Die Wunde hält man mit einer weichen offenen Gummilasche offen.

Nichthaften des Verbandsmaterial macht den Verbandswechsel weitgehend schmerzfrei. Zur Ruhigstellung dienen eine gebogene Metall- oder Drahtleiterschiene in Funktionsstellung.

Bei der Sehnenscheidenphlegmone genügt eine einzelne Incision nicht, vielmehr eröffnet man den infizierten Teil in seiner ganzen Länge durch paarige, seitliche Incisionen. Ist die Sehnenscheidenphlegmone von einem Gelenkempyem begleitet, III außer beim Daumen die Amputation an der Basis der Grundphalanx angezeigt.

Sonst wird man ein infiziertes Gelenk punktieren und Antibiotika instillieren. Gelingt die Heilung nicht, so nimmt man die Resektion des Gelenkes vor.

Im Falle einer Osteomyelitis wartet man die Sequestrierung ab. Das nekrotische Material wird gründlich ausgeräumt, nur selten muß man die Höhle mit einer Knochenplastik ausfüllen.

2. Übersicht über die Fälle, bei denen die pyogene Infektion im Vordergrund stand

Tabelle 82:

Art der pyogenen Infektion	Fälle
1. Nageleiterungen	4
a) paraungual	1
b) subungual	3
2. Subcutane Eiterung	5
3. Eiterungen in den Faszienräumen	
d. palma manus = Hohlhandphlegmone	6
4. Sehnenscheidenphlegmone	37
davon V-Phlegmone	6
5. Artikuläre Eiterungen	13
a) reines	10
b) mit Sehnenscheidenphleg.	1
c) mit Osteomyelitis	4
6. Osteomyelitis	15
TOTAL	80

Sonderfälle : 5 Patienten erlagen ihren infektiösen Prozessen an der Hand; während vier das Opfer einer allgemeinen Sepsis wurden, starb ein Patient an Tetanus.

4. Ursachen der pyogenen Infektionen an der Hand

Hier trifft das Sprichwort von den kleinen Ursachen mit großen Folgen zu. In den meisten Fällen ließ sich der Infektionsmechanismus bzw. die -ursache nicht feststellen, Mikrotraumen, die der Patient übersieht. Die bekannten Ausgangsverletzungen gliedern sich wie folgt:

Tabelle 83:

	Sehnen- scheid. Phlegm.	Artikul. Eiterung	Osteo- myelitis	total	= in %
1. Schnitt-Hackverl.	6	9	1	16	= 38
2. Stich (Holz-Stahl- Glassplitter)	9	1	1	11	= 26,3
3. Riß-Quetschverl.	7	-	4	11	= 26,3
4. Fortgeleitete Infekt.	-	1	3	4	= 9,6
	22	11	9	42	= 100

4. Verhältnis zu kons. und op. Art der Behandlung der pyogenen Infektionen an der Hand

op.	kons.	Verhältnis
66	14	4,7 : 1

5. Durchschnittliche Behandlungsdauer bei pyogenen Infektionen der Hand

Tabelle 84:

Art der pyog. Infektion	amb.	Stat. amb.
Nageleiterungen	87,3	77
subcutane Eiterungen	97,2	91
Hohlhandphlegmone	126,6	70
Sehnenscheidenphlegm.	131,6	125,7
Artikuläre Eiterungen	91,8	237,6
Osteomyelitis	116,4	113

6. Behandlungsergebnisse bei den pyogenen Infektionen der Hand

Tabelle 85:

	W	1, 2	1	2	3	5
Nageleiterungen	22,5	20	2,5	2,5	2,5	2,5
Subcut. Eiterungen	21,7	13,3	1,7	1,7	1,7	1,7
Hohlhandphlegmone	28,9	18,3	15	13,3	13,3	13,3
Sehnenscheid. Phlegm.	28,1	21,9	14	12,4	11,6	10,9
Artikul. Eiterungen	25,7	16,7	12,2	9,7	9,7	9,7
Osteomyelitis	39	25,1	17,6	16,7	16,7	16,7
	27,7	19,2	10,5	9,4	9,3	9,1

7. Die Behandlungsträger

Die 85 Fälle mit pyogenen Infektionen an der Hand wurden behandelt

	Zahl	in %
von einem Arzt in der Praxis	30	35,3
von einem Kreiskrankenhaus	16	18,8
von einem Städt. bzw. Ord. KH	24	28,2
von einer Fachklinik	15	17,7
	85	100

8. Art und Häufigkeit der Dauerschäden

Tabelle 86:

Art d. Dauerschadens	Na- gel- eit.	Sub- cut. Eit.	Hohl- hand- phleg.	Sehn. Schei- Phleg.	Arti- kul. Eit.	Osteo- myeli- tis	total = in %
Restitutio ad integ.	1	2	1	5	3	-	12 = 14
Bewegungseinschr.							
mäßig	1	-	4	19	4	10	38 = 45
schwer	-	-	1	8	2	-	11 = 13
TOTAL	1	-	5	27	6	10	49 = 58
Gliedverlust	-	1	1	14	6	12	34 = 40
Muskelverschmächtg.	1	-	3	3	4	3	14 = 16,5
Faustschlußunvollk.	-	2	1	3	1	3	10 = 11,7
Griffbehinderung	-	-	-	3	-	-	3 = 3,5
Minderung der rohen Kraft	-	-	-	2	-	4	6 = 7
Zirkulationsstörungen	-	-	1	-	2	3	6 = 7
Sensibilitätsstörung	-	2	-	3	-	1	6 = 7
Sudeck-Syndrom	-	-	1	2	3	1	7 = 8,3
Störende Narbenbildung	-	-	-	2	-	-	2 = 2,3
Stumpfpempfindlichkeit	1	-	-	-	1	1	3 = 3,5

9. Synopsis der Art der Behandlung, der Behandlungsdauer, der Behandlungsträger und der Behandlungsergebnisse der pyogenen Infektionen an der Hand

Tabelle 87

Tabelle 87

	Art d. pyog. Infektion	Art der Befund. Zekl. u. weiterf. Ver. an.	Durchschn. Beh. Dauer in Tagen	Beh. Träger Stid.	Behandlungsergebnis in % EM (durchschnittlich) nach	Dauer- schaden in % EM								
Nagelreiter- ungen	a) ovalär-Incis.	2	116,5	-	1	20,0	10,0	-	-	5	5			
	b) kegel- förmige	2	58	77	1	-	1	25	10	5	5			
	TOTAL	4	87,3	77	2	-	2	22,5	20	2,5	2,5			
Subcutane Eiterung	a) kons.+rh. Stg.	2	67	91	1	-	1	25	10	-	-			
	b) Incision	2	94,5	-	1	-	1	25	20	5	5			
	c) Amputation	1	130	-	-	1	-	15	10	-	-			
	TOTAL	5	97,2	91	2	1	2	21,7	13,3	1,7	1,7			
Echthand- phlegmone	a) kons.+rh. Stg.	2	82,5	-	2	-	-	5	5	5	5			
	b) Incision	3	170,7	-	1	-	-	36,7	30	15	15			
	c) Amputation	1	-	79	-	1	-	30	20	20	20			
	TOTAL	6	126,6	79	3	-	1	28,9	18,3	15	13,3			
Sehnen- scheiden- phlegmone	a) kons.+rh. Stg.	5	94,8	-	4	-	-	1	21	16	10			
	b) Incision	12	89	130	6	3	3	30,5	22,8	14,6	11,9			
	c) Amputation	14	211	121,3	2	5	6	1	3,8	27	17,5			
	TOTAL	37	131,6	125,7	2	11	9	5	28,1	21,9	14			
Artikuläre Eiterungen	a) kons.+rh. Stg.	4	48	270	2	-	2	21,3	7,5	2,5	2,5			
	b) Incision	3	170,7	-	1	-	2	26,7	20	16,7	16,7			
	c) Amputation	6	156,7	263,3	2	2	2	24,2	22,4	14,2	10			
	TOTAL	13	211,2	277,6	5	2	4	2	23,7	16,7	12,2			
Osteo- myelitis	a) kons.+rh. St.	1	-	180	-	-	1	50	30	20	20			
	b) Incision	2	90	73	-	-	1	35	22,5	20,5	17,5			
	c) Amputation	1	142,8	86	4	1	3	2	1	17,1	14			
	TOTAL	15	116,4	113	4	1	7	3	39	29,1	20,1			
SUMME		86	100,5	110,6	50	15	23	14	27,7	19,3	10,6			
												9,4	9,3	9,1

C. ZUSAMMENFASSUNG

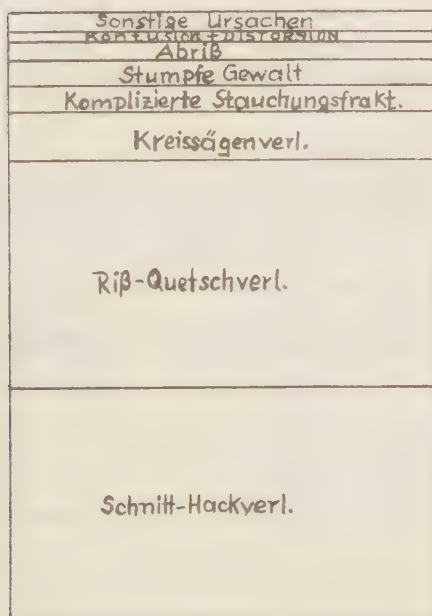
1. Unfallursachen bzw. -mechanismen bei allen Verletzungen der Hand

Nur in 703 Fällen konnte die Unfallursache bzw. der -mechanismus ermittelt werden.

Tabelle 88:

	Zahl	in %
Schnitt-Hackverletzungen	265	37,4
Riß-Quetschverletzungen	258	36,5
Kreissägeverletzungen	51	7,4
Komplizierte Stauchungsfrak.	31	4,5
Stumpfe Gewalt	26	3,7
Abriß	22	3,2
Kontusion und Distorsion	6	0,9
Sonstige Ursachen	19	2,9
	703	100 %

Graphik 80



Unfallursachen bzw. -mechanismen bei allen Verletzungen der Hand.

2. Verhältnis von konservativer zu operativer Behandlung

Tabelle 89:

	kons.	operat.
Fälle	114	650
in %	14,7	85,3
Verhältnis ca.	1	6

3. Durchschnittliche Behandlungsdauer der verschiedenen Handverletzungen in Tagen

Tabelle 90:

Art der Verletzung	amb.	stat. an.
Weichteilläsionen	82	102
Therm. + chemisch. Verletzg.	134	85
Nervenläsionen	50	166
Sehnen- u. Sehnenscheidenverl.	96	91
a) der OMC	83	110
Frakturen b) der Phalangen	49	90
c) der kombin. Handver-		
letzungen	70	147
	67	116
Gelenkverletzungen	55	69
Traumatische Amputationen	59	62
Pyogene Infektionen	109	121
Durchschnitt	82	102

4. Behandlungsergebnisse als Abfall der EM in % bei allen Handverletzungen

Tabelle 91:

Art der Verletzungen	Abfall der EM in % nach Jahren					
	W	1/2	1	2	3	5
Weichteilläsionen	30,2	19,4	12,1	9,9	8,1	8
Therm. + chem. Verl.	26,5	23,9	18,5	10,9	7,2	7,2
Nervenläsionen	41	35	30,2	27,2	26,8	26,8
Sehnen- u. Sehnenscheidenverletzungen	31,3	22,8	18	13,4	11,2	10,8
Frakturen						
a) d. OMC	32,2	23,2	16	12,7	10,6	9,9
b) d. Phalangen	29,6	16,3	12,1	11,3	10,8	10,8
c) d. komb. Handverl.	47,5	44,2	42,5	40	35	35
Durchschnitt	36,4	27,9	23,5	21,3	18,8	18,6
Gelenkverletzungen	27,9	18,3	9,1	8,1	6,8	6,8
Traumat. Amputationen	26,5	25,3	22,4	19,1	18,1	18
Pyogene Infektionen	27,7	19,2	10,5	9,4	9,3	9,1
Durchschnitt	30,9	23,9	18	14,9	13,3	13,2

5. Die Behandlungsträger aller Handverletzungen

Tabelle 92:

	A	KKH	Std. + OKH	FK
Weichteilläsionen	53	26	36	25
Therm. + chem. Verl.	10	2	8	5
Nervenläsionen	2	2	4	2
Sehnen- u. Sehnenscheidenverl.	22	39	54	18
Frakturen				
a) d. OMC	15	12	18	10
b) d. Phalangen	35	27	35	15
c) d. komb. Handverl.	-	1	3	2
Durchschnitt	50	40	56	27
Gelenkverletzungen	13	17	16	7
Traumatische Amputationen	24	37	40	19
Pyogene Infektionen	30	16	24	15
total	204	179	238	119
in %	27,5	24	32	16,5

A = Arzt in der Praxis

FK = Fachklinik

KKH = Kreiskrankenhaus

Std. + OKH = Städtisches und Ordenskrankenhaus

Art und Häufigkeit der Dauerschäden bei den verschiedenen Verletzungen der Hand

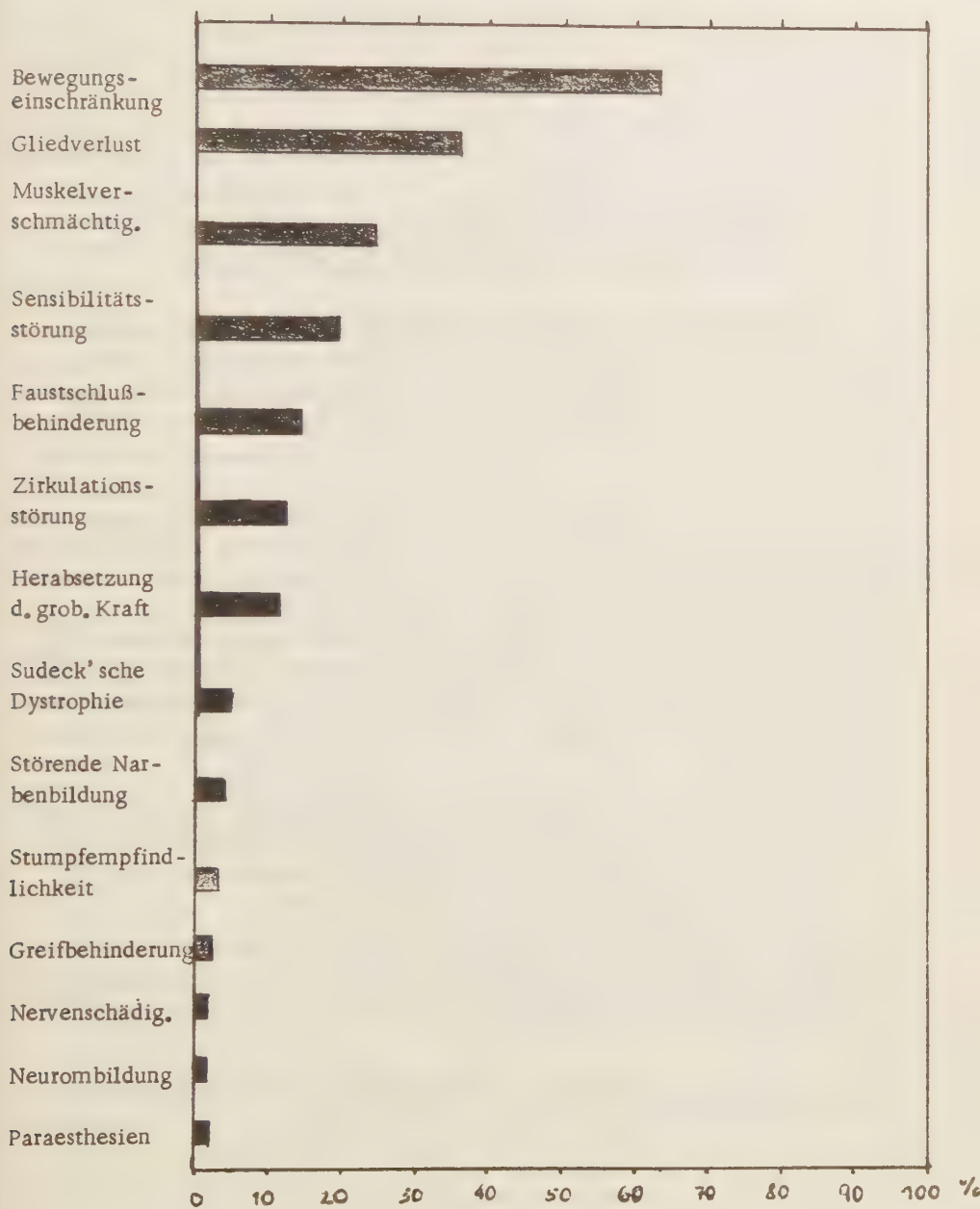
Tabelle 93:

	Beweg. Ein- schr.	Glied- ver- lust	Mus- kel ver- schm.	Sensi- bili- tät- stö.	Faust- schluß- unvoll.	Zir- kul. Stör.	Herab- setzg. d. gr. Kr.
Weichteilläsionen	54	51	10,7	12	23	92	10
Therm. + chem. Verletzungen	28	2	-	16	8	-	8
Nervenläsionen	82	-	63	63	-	18	27
Sehn. + Sehnenscheid. Verl.	80	-	24	14,2	9	9	17,2
Frakturen der							
a) OMC	64	-	16,4	1,8	5,4	12,5	18
b) Phalangen	58	55	17	3,6	13,5	9	5,4
c) komb. Handver.	100	66	66	33	50	33	-
Durchschnitt	74	40,3	33,1	12,8	30	18,2	7,8
Gelenkverletz.	73,8	30	9,5	8,4	17	5,6	5,6
Traum. Amputat.	32,2	100	16,6	7	3,3	14,2	8,4
Pyogene Infekt.	58	40	16,5	18,7	11,7	7	7
Durchschnitt	63	35,4	24	18,7	14	11,8	10,7

Fortsetzung von Tabelle 93:

	Su- deck. Dystr.	Stör. Narb. Bildg.	Stumpf- emp- find.	Greif- behin- derung	Ner- ven- schä- bild.	Neu- rom- bild.	Para- este- sien
Weichteilläsionen	1,4	7,1	-	-	2,8	2,1	-
Therm. + chem. Verletzungen	-	8	-	-	-	-	-
Nervenläsion.	9	-	-	-	-	-	9
Sehn. + Sehnenscheid. Verl.	3	4,5	-	5,2	3,8	-	2,3
Frakturen der							
a) OMC	7,3	-	-	-	-	-	-
b) Phalangen	-	3,6	7,2	2,7	-	-	-
c) komb. Ha. Ver.	16,7	-	-	-	-	-	-
Durchschnitt	8	1,2	2,4	0,9	-	-	-
Gelenkverletz.	-	5,6	3,8	1,9	-	-	-
Traum. Amputat.	-	5	9,2	5	-	4,2	-
Pyogene Infekt.	8,3	2,3	3,5	3,5	-	-	-
Durchschnitt	4,6	4,1	2,4	1,8	0,7	0,6	1,1

Graphik 31 Häufigkeit der Dauerschäden bei allen Verletzungen der Hand



Im Jahre 1961 wurden 2,7 Millionen Betriebsunfälle gemeldet (1951 waren es noch 1,6 Mill.). Jeder 7. Beschäftigte in der Bundesrepublik erlitt somit einen Unfall im Betrieb oder auf dem Wege zur Arbeit. Damit stehen wir unter den modernen Industrienationen der Erde einmalig da. Großbritannien mit vergleichbarem Beschäftigten- und Industrialisierungsstand brachte es 1949 nur auf 49 % der deutschen Unfallquote. In der Stahlindustrie hatte die USA, das höchstindustrialisierte Land der Welt, sogar nur 6 % der Unfälle der BRP. Im Ausland weisen die Unfallzahlen eine rückläufige Tendenz auf, bei uns dagegen geht es weiter steil nach oben, haben sich doch die Betriebsunfälle in Bayern im Jahre 1962 sogar verdreifacht. Wo sind die Gründe für diese fast unglaublichen Tatsachen zu suchen?

An der technischen Unfallverhütung (Sicherheit der Maschinen und Betriebseinrichtungen) scheint es nicht zu liegen, jedenfalls nicht in größeren Betrieben. Die deutschen Unfallverhütungsvorschriften werden sogar als richtungsweisend angesehen. Aber was nützen die besten Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitseinrichtungen, wenn sie von den Arbeitern, Angestellten und Beamten nicht befolgt werden. In 75 % der Fälle war "menschliches Versagen" die Unfallursache. Noch immer ist bei uns die Auffassung weit verbreitet, der Betriebsunfall sei eine Folge der kapitalistischen Ausbeutung. In den USA wie in den meisten anderen Industrieländern jedoch läuft der Arbeiter, der einen Betriebsunfall verursacht, Gefahr, als Dummkopf betrachtet und obendrein noch bestraft zu werden. Dieses Auseinanderklaffen der Meinungen über Unfallverhütung und Arbeitsschutz ist ein deutlicher Hinweis, wie viel es in der BRP auf diesem Gebiet nachzuholen gibt. Neuerdings zeigen sich gewisse Ansätze dazu, indem man die Kündigungsvorschriften für solche Arbeitnehmer zu lockern versucht, die durch Fahrlässigkeit Arbeitsunfälle verursachen.

Es gilt eine Umerziehung im Denken über die Unfallverhütung, den Wert der persönlichen Gesundheit und Arbeitskraft zu erreichen; diese hat schon in den Schulen zu beginnen, wie dies in unseren Nachbarländern, Belgien, Frankreich, Italien u. a., schon längere Zeit erfolgreich praktiziert wird.

Sicher wirkte sich eine flexiblere Beitragspolitik der Unfallversicherungen, die die Beiträge in gewisse Relation zur Unfallzahl setzt, als zusätzlichen Ansporn für die einzelnen Betriebe aus. Die Schweiz und Frankreich liefern auch hierfür Beispiele.

Hoffen wir, daß das Reformwerk der Bundesregierung, das vor kurzem im Parlament verabschiedet wurde, die dringliche Abhilfe schafft.

An dieser Stelle möchte ich Herrn Priv.-Doz. Dr. med.
Dr. phil. S. KARNBAUM für die Überlassung des Themas
meinen Dank aussprechen.

LITERATURVERZEICHNIS

- Lange, Max Die menschliche Hand 1956,
Ferd. Enke Stuttgart
- Hohmann, Georg Hand und Arm, ihre Erkrankung und deren Behandlung,
1949 München, Verlag von J. F. Bergmann
- Cutler, Condict W. The Hand, its Disabilities and Diseases, W. B. Saunders
Company, Philadelphia and London 1942
- Witt, A. N. Unfallbegutachtung offener Sehnenverletzungen,
München 1953
- Doege, H. J. Sudeck'sche Krankheit; Diss. Kiel 1950
- Dick, Hofrat Prof. Dr. Über die Behandlung frischer Handverletzungen,
Unfallchirurgische Tagung Tübingen 1958, Nieder-
schrift herausgegeben vom Landesverband Südwest-
deutschland der gewerblichen Berufsgenossenschaften
Heidelberg (1958)
- Merg E. und Focke W. Erfahrungen in der Behandlung von Finger- und Mittel-
handfrakturen, Arch. Orthop. und Unfallchirurgie
44 S 625 (1951)
- Bunnel, St. Surgery of the Hand, 3rd edition
Philadelphia and London, J. P. Lippincott Comp.
(1956) deutsch von J. Böhler Wien, W. Maudrich (1958)
- Krömer, K. Die verletzte Hand, Wien, W. Maudrich (1948)
- Schink, W. Handchirurgischer Ratgeber, Springer Verlag (1960)
vergl. auch Die Versorgung der verletzten Handsehnen,
Chirurg 27, S. 469 (1956) ferner: Die verzögerte primä-
re Wundnaht, Langenbecks Archiv klin. Chir. 269,
S. 684 (1958)
- Zrubecky, G. Zur planmäßigen Versorgung schwerer Handverletzungen,
Chirurg 27, S. 350 (1956)
Zur Wiederherstellungschirurgie der Hand, Unfallchir.
Tagung Tübingen 1958 Niederschrift herausgegeben
vom Landesverband Südwestdeutschland der gewerbl.
Berufsgenossenschaften (1958)

Bürkle de la Camp und P. Rostock

Handbuch der gesamten Unfallheilkunde,
II. Auflage, Verlag Ferd. Enke,
Stuttgart (1955)

Hansen Magnus-Schüler hier zitiert nach Krömer

LEBENS LAUF

Am 3. Juli 1938 wurde ich Wolfgang D. Mühlbauer als drittes Kind des Hauptlehrers Paul A. Mühlbauer und seiner Frau Margit in Allkofen, Niederbayern geboren. Nach dem Besuch der Volksschule und des Neuen Gymnasiums in Regensburg bestand ich im Jahre 1958 das Abitur. Anschließend immatrikulierte ich mich an der Medizinischen Fakultät der Universität München. Das Vorphysikum legte ich im Sommer 1959 und das Physikum im Frühjahr 1961 ab. Anschließend tamulierte ich unter anderem auch zweimal jeweils drei Monate in den USA. Das Staatsexamen beendete ich am 15.6.1964 in München mit Erfolg.

